



## 总说明

## 1. 适用范围

- 1.1 本图集适用抗震设防烈度8度(含8度)以下的一般工业与民用建筑物的低承台竖向基桩;铁路、公路、港口、市政、水利等工程的低承台竖向基桩设计也可参考使用,但尚应符合相关专业规范和规程的要求。
- 1.2 基础工程的环境、地质条件应对混凝土无腐蚀性。如需考虑腐蚀性问题应结合相关规范另行设计计算。
- 1.3 本图集中方桩主要考虑承受竖向荷载,当同时承受水平荷载时,设计人员应另行设计验算,综合考虑后选用。
- 1.4 本图集适用周围环境能承受沉桩时振动与挤土影响的场地。
- 1.5 本图集中静压桩配筋图适用于箍压式压桩机,如果采用顶压式压桩机,设计人员宜在桩顶部适当增加网片和箍筋。

## 2. 设计依据

建筑地基基础设计规范	GB50007-2002
建筑结构荷载规范	GB50009-2001
混凝土结构设计规范	GB50010-2002
建筑抗震设计规范	GB50011-2001
钢结构设计规范	GB50017-2003
建筑结构可靠度设计统一标准	GB50068-2001
建筑地基基础工程施工质量验收规范	GB50202-2002
混凝土结构工程施工质量验收规范	GB50204-2002
钢结构工程施工质量验收规范	GB50205-2001
建筑桩基技术规范	JGJ94-94

### 3. 种类和编号

- 3.1 本图集桩的种类分为锤击整根桩、锤击焊接桩和静压整根桩、静压焊接桩、静压锚接桩,代号如下:

锤击桩——ZH（整根桩）和JZH（接桩）；

静压桩—AZH（整根桩）和JAZH（接桩）：

焊接桩——用脚注b表示，如JZHb；

錨接桩——用脚注a表示，如JAZHa。

各类桩的适用条件可参考附录二选用。

- 3.2 焊接接桩钢帽分为甲、乙、丙三种，可按P17~21页说明分别选用。  
锚接接桩用硫磺胶泥应按附录一的要求配制。
- 3.3 桩的截面共有 $200 \times 200$ 、 $250 \times 250$ 、 $300 \times 300$ 、 $350 \times 350$ 、 $400 \times 400$ 、 $450 \times 450$ 、 $500 \times 500$ 七种尺寸(单位为毫米，下同)。
- 3.4 本图集考虑不同地质条件、抗震设防烈度、单桩承载力特征值、桩的密集程度及施工条件等因素，把桩分为A、B、C三组，设计人员可根据工程具体情况自行选用，见表一。

### 桩分组表

表一

桩种类			设防烈度		
			小于7度	7度	8度
锤击桩	整根桩 (ZH)		A、B、C组	B、C组	C组
	接桩	焊接法 (JZHb)	A、B、C组	B、C组	C组
静压桩	整根桩 (AZH)		A、B、C组	B、C组	C组
	接桩	焊接法 (JAZHb)	A、B、C组	B、C组	C组
		锚接法 (JAZHa)	A、B组		

注:表中( )内为桩的代号。

### 3.5 桩的编号

### 3.5.1 整根桩

a. 锤击桩      ZH — XX — XX   A、B或C   G

b. 静压桩    AZH — XX — XX    A、B或C    G

整根桩	边长 (厘米)	长度 (米)	组别	钢靴
-----	------------	-----------	----	----

总说明							图集号	04G361
审核	王卫东	王卫东	校对	李来宝	李来宝	设计	宋青君	宋青君
							页	2

3.5.2 接桩

a. 锤击桩	JZHb	—	X	XX	—	X	X	X	A、B或C	G
b. 静压桩	JAZHb (或a)	—	X	XX	—	X	X	X	A、B或C	G
	接桩	焊桩	锚接桩	分段数	边长	上段	中段	下段	组别	钢靴
						L1	L2	L3		
					(厘米)		(米)			

3.6 桩编号选用举例

3.6.1 锤击桩

例如设计中采用桩截面为450×450，总长为27m，按B组桩配筋的整根桩时，则编号为ZH-45-27B；如果用焊接法两段接桩，分段长度上段为13m，下段为14m，按C组桩配筋带钢靴时，则编号为JZHb-245-1314CG；又如总长为36m，采用焊接法三段接桩，分段长度上段为12m，中段为12m，下段为12m，按A组桩配筋时，则编号为JZHb-345-121212A。

3.6.2 静压桩

例如设计中采用桩截面为400×400，总长度为22m，采用锚接法两段接桩，分段长度上段为10m，下段为12m，按A组桩配筋时，则编号为JAZHa-240-1012A。如采用焊接法三段接桩，分段长度上段为7m，中段为7m，下段为8m，按B组桩配筋时，则编号为JAZHb-340-778B。

4. 选用方桩的技术要点

- 4.1 采用本图集时应考虑沉桩对周围环境的影响，并采取相应的措施。
- 4.2 桩身穿过一定厚度的硬土层时，硬土层越厚沉桩越困难，锤击应力或压桩力越高。
- 4.3 当桩需打入碎石、卵石或基岩风化层时，除应采用带有钢靴的桩外，还需考虑沉桩时桩身将承受较高的锤击应力。

- 4.4 对于无基岩风化层或基岩风化层较薄的硬质基岩，当岩面的倾斜度较大时，不宜选用预制钢筋混凝土方桩。
- 4.5 对于大片密集的桩群应考虑有可能产生沉桩困难，从而增加锤击数，产生较大的锤击应力；同时更应注意到在软土地基中沉桩对于间距小、数量多的桩群会引起数值高、波及范围广的超孔隙水压力，而导致土体位移、桩位偏移、桩身弯曲。
- 4.6 对于单桩承载力特征值高的桩、大片密集的桩群或需穿越一定厚度硬土层的桩必须分段时，应采用焊接接头。接桩应避免在桩端穿越硬土层时进行。
- 4.7 对于截面不大于350×350的桩宜采用整根桩，必须分段时应采用焊接接头。
- 4.8 采用分段接桩时，锤击桩宜采用1~2个接头，静压桩宜采用1~3个接头。
- 4.9 在抗震设防烈度为7度和8度时，桩的接头位置应设置在非液化土层中。
- 4.10 当桩受到大面积地面堆载的影响，或穿越较厚松散填土、自重湿陷性黄土、欠固结土而桩端进入硬土层，或由于降低地下水位等因素造成桩周土可能产生的沉降大于桩的沉降时，应考虑桩侧负摩阻力的影响。
- 4.11 对于同时承受水平荷载的桩，设计人员应结合地质条件、工程结构类型、荷载性质与大小等因素，通过分析验算后综合考虑调整配筋和选用接头型式。
- 4.12 对于要求起吊裂缝宽度小于0.2mm（含不允许出现裂缝）的桩，设计人员在选用时应通过计算确定混凝土强度等级或增加配筋。
- 4.13 对于桩周有可能液化或地基承载力特征值小于25kPa或不排水抗剪强度小于10kPa的软弱土层时，应考虑压曲影响，适当调整主筋和箍筋的配置以及提高混凝土强度等级。

总说明								图集号	04G361
审核	王卫东	王卫东	校对	李来宝	李来宝	设计	宋青君	宋青君	页 3

- 4.14 当估计沉桩困难较大或单桩的承载力特征值很大，且单独承台下桩数较少（如少于3根）或为单排桩桩基时，宜结合工程具体情况，适当调整配筋和提高混凝土强度等级。
- 4.15 对于锤击桩，摩擦桩的长细比不宜大于120；端承型桩或摩擦型桩需穿越一定厚度的硬土层时，其长细比不宜大于100。
- 4.16 对于锤击桩，锤击压应力应小于桩身混凝土的轴心抗压强度设计值，锤击拉应力宜小于1.2倍桩身混凝土的轴心抗拉强度设计值。
- 4.17 对于静压桩，当预估沉桩阻力较大或需穿越较厚硬土层时，宜在桩顶部适当增加网片和箍筋，并提高混凝土强度等级。

### 5. 设计计算

### 5.1 技术参数

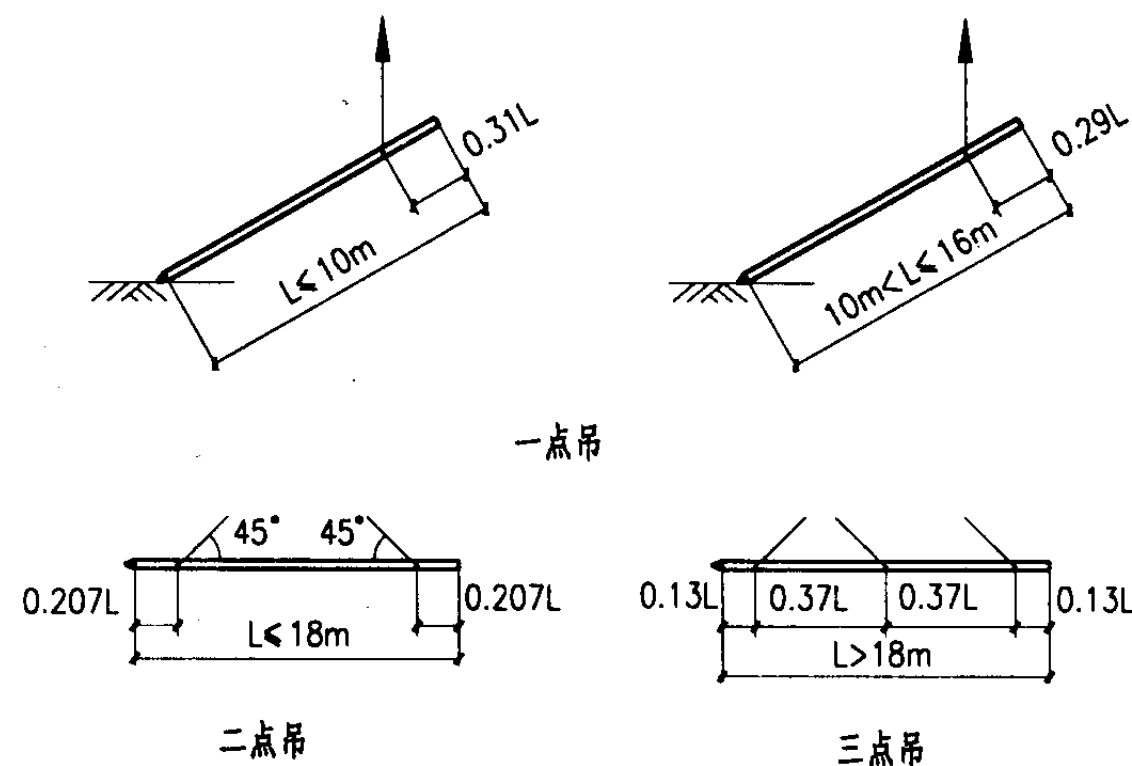
- 5.1.1 水平吊运、旋转吊立及沉桩阶段, 构件安全等级为三级, 相应的构件重要性系数为0.9.
- 5.1.2 制作、吊装、运输时, 桩身自重分项系数取1.35.
- 5.1.3 吊运动力系数为1.5.
- 5.1.4 裂缝控制等级为三级.
- 5.1.5 台座吸力为偶然荷载, 其值取3kPa.

## 5.2 设计计算规定

- 5.2.1 桩的配筋系按在水平起吊和旋转起吊过程中产生的最大内力进行计算,并满足构造和抗裂要求。
- 5.2.2 桩的最小纵向钢筋配筋率与沉桩方法相适应,锤击桩不小于0.8%,静压桩不小于0.6%,当桩身细长时,亦不宜小于0.8%。主钢筋直径不应小于 $\Phi 14$ 。
- 5.2.3 B组桩的配筋率不小于1.0%,C组桩不小于1.2%,设计人员应根据具体工程的地质条件、上部结构类型、抗震等级、荷载大小、施工条件、单桩承载力特征值、沉桩设备及建筑场地环境等因素综合考虑后选用。
- 5.2.4 在起吊应力作用下,以承受竖向荷载为主的桩,其计算最大裂缝宽

度控制不超过0.3mm；长期或经常出现水平力或拔力的桩，以及长期处于地下水位以下的桩，最大裂缝宽度控制不超过0.2mm。

- 5.2.5 吊点位置和起吊方式应根据桩长按图一所示进行选择。三点起吊时，旋转起吊所采用的下吊索长度 $\lambda$ （见图八）应大于或等于桩长 $L$ 。当施工吊装不符合本条规定时（如改变起吊方式、桩长或吊点时），应按现场吊装条件另行验算配筋。



一、

- 5.3 桩身混凝土强度应满足桩的承载力设计要求，并按GB50007-2002中8.5.9相关条款或根据地区特点，由设计人员综合考虑土质情况、桩基类型、施工条件及以往的工程经验等因素后决定。

总说明							图集号	04G361
审核	王卫东	王卫东	校对	李来宝	李来宝	设计	宋青君	宋青君
							页	4

- 5.4 在满足抗裂要求前提下, 桩身的最大抗拉力 (按荷载效应的标准组合计算的拉力) 可参照附录三选用。
- 5.5 吊环直径宜按表二选用。

吊环选用表 表二

桩截面 \ 桩长	三点吊				二点吊			
	30m	27m	24m	21m	18m	16m	12m	10m
500×500	Φ32	Φ28	Φ28	Φ25	Φ28	Φ28	Φ22	Φ20
450×450		Φ25	Φ25	Φ22	Φ25	Φ25	Φ20	Φ18
400×400			Φ22	Φ20	Φ22	Φ22	Φ18	Φ16
350×350				Φ18	Φ20	Φ18	Φ16	Φ14
300×300						Φ16	Φ14	Φ14
250×250							Φ14	Φ12
200×200								Φ12

注: 1. 每个吊环按2个截面计算的吊环应力不应大于50N/mm²。  
2. 表中吊环钢筋按各吊环同时受力考虑。

6. 材料和构造要求

6.1 混凝土

混凝土强度等级按GB50010-2002相关条款采用。  
锤击桩—A组用C30, B组用C30~C40, C组用C40~C50;  
静压桩—A组用C30, B组用C30~C40, C组用C40~C50。

6.2 钢筋

HPB235级钢筋"Φ"抗拉强度设计值  $f_y=210\text{N/mm}^2$ ;  
HRB335级钢筋"Φ"抗拉强度设计值  $f_y=300\text{N/mm}^2$ 。

6.3 吊环应采用HPB235级钢筋制作, 严禁采用冷加工钢筋。

6.4 钢材应采用Q235B。

6.5 焊条: HPB235级钢筋及Q235B钢材—用E43XX型;  
HRB335级钢筋—用E50XX型。

- 6.6 硫磺胶泥的原材料、配合比、熬制方法、物理力学性能、施工操作、火候控制规定等参照附录一选用。
- 6.7 截面为200×200、250×250方桩的纵向钢筋保护层厚度为25mm, 其余截面方桩的纵向钢筋保护层厚度为30mm。制桩时应采取适当措施保证入模后主筋保护层厚度均匀一致。
- 6.8 纵向钢筋和箍筋应扎牢, 连接位置不应偏斜, 纵向钢筋的接头如采用双面搭接焊时, 搭接长度不得小于5d, 焊接接头位置应错开。同一截面内焊接接头的截面积不得超过主筋总面积的50%, 以35d的区域内作为同一截面范围, 并且该区域长度应不小于500mm, 在桩顶与桩端各2m范围内主筋不得有接头。
- 6.9 箍筋可采用螺旋形箍和矩形绑扎箍, 当采用矩形绑扎箍时, 箍末端应为135°弯钩或采用90°弯钩加焊接, 箍筋弯钩末端平直段长度不应小于箍筋直径的5倍。桩两端的加密箍筋均应采用点焊焊成封闭箍。

7. 生产制作

桩的制作质量标准除应符合GB50202-2002和GB50204-2002的有关规定外, 尚应符合下列各项要求:

- 7.1 主筋距桩顶的距离, 应按设计要求严格控制, 桩的主筋不得与钢帽顶面钢板焊接。
- 7.2 桩顶钢板套的焊接应平直、方正, 不允许倾斜、串角或翘曲, 焊缝必须饱满。
- 7.3 灌注混凝土时, 应由桩顶部分往桩端方向进行, 必须连续灌注, 不得中断, 对桩头、桩尖部分应加强振捣。
- 7.4 混凝土的粗骨料应采用碎石或经过破碎的卵石, 其粒径宜为5~40mm。
- 7.5 现场采用重叠法制作钢筋混凝土预制方桩时, 应遵守下列规定:
- 7.5.1 制作场地必须坚实平整, 满足地基承载力的要求, 地基变形应控制

总说明							图集号	04G361	
审核	王卫东	王卫东	校对	李来宝	李来宝	设计	宋青君 宋青君	页	5

在制桩的允许偏差限值内。

7.5.2 底模必须平整、牢靠，构造必须有足够的强度、刚度及稳定性，宜用水泥地坪。侧模优先采用钢模，以保证制桩的平直度，宜选用定型耐久的装配式模板。模板的拼缝处应严密不漏浆。

7.5.3 模板与混凝土（或混凝土与混凝土）接触面应涂刷隔离剂，严防相互粘结，禁止使用废机油作隔离剂。

7.5.4 上层桩或邻桩的灌注，必须在下层桩或邻桩的混凝土达到设计强度的30%以上方可进行。

7.5.5 制桩的重叠层数应根据地基条件和具体情况确定，但不宜超过四层。

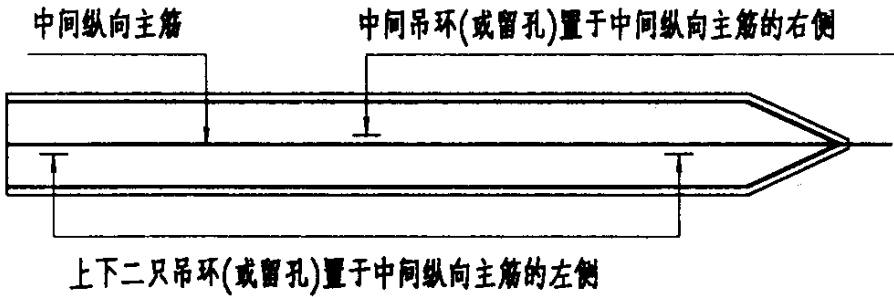
7.6 预制桩的制作严禁采用拉模或翻模等快速脱模，以及三块侧模同时浇注两根桩的方法施工。

7.7 吊装一般采用预埋吊环及预留孔两种方案，制作时可根据施工实际情况选用。

7.7.1 采用吊环方案时，吊环的位置应埋设在中间主筋的两侧（见图二），使桩在起吊时不发生侧向倾斜。吊环锚脚埋入混凝土内不得小于30倍吊环钢筋直径，并与桩的主筋扎牢（见图三）；

7.7.2 当采用重叠法制桩时，应在相邻桩被吊环削弱的截面处另加2 $\Phi$ 14，L=1000的补强钢筋（见图四）；

7.7.3 采用留孔方案时，可在混凝土初凝后拔出钢管成孔（考虑吊装影响也可不拔），但不得损坏桩身，孔两侧应另加构造箍筋（见图五）。

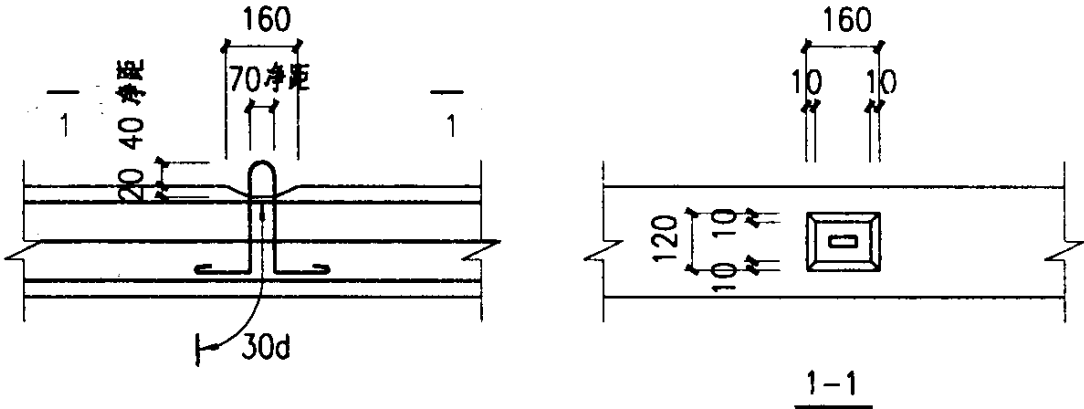


图二

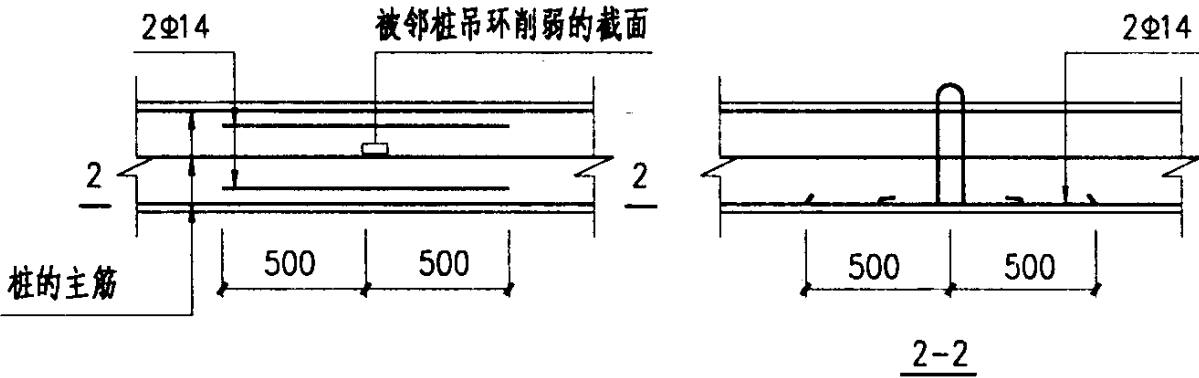
7.8 制作桩顶螺纹孔时，通常采用螺杆工具（见图六）。当混凝土浇捣完毕，根据气温及混凝土凝固时间，适时地旋转退出螺杆，制成轮廓清晰的螺纹形孔洞。

7.9 控制桩身混凝土的收缩裂缝可根据实际情况和经验，在易出现裂缝的区域加配短钢筋或增加细网片。

7.10 本图集中方桩设计选用桩长不包括桩尖部分，当计算工程量时应将桩尖部分计算在内。



图三



图四

## 总说明

图集号

04G361

审核

王卫东

校对

李来宝

设计

宋青君

宋青君

页

6

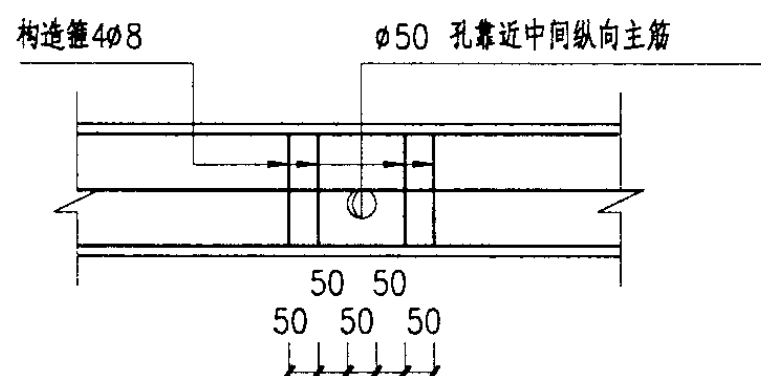


图 五

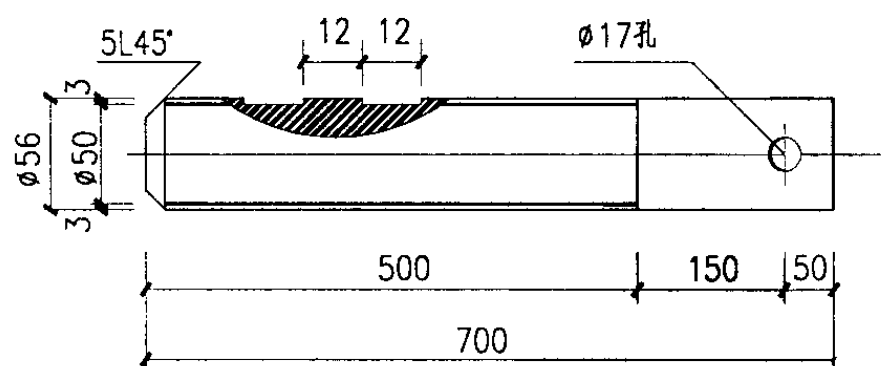


图 六

## 8. 验收标准

8.1 桩的检验应结合制作顺序逐根进行，验收时应具备下列资料：

- 桩的结构图；
- 材料检验记录；
- 钢筋和预埋件等隐蔽工程验收记录；
- 混凝土试块强度报告；
- 质量检查记录；
- 养护方法等。

8.2 预制钢筋混凝土方桩的允许偏差应符合表三的规定。

预制钢筋混凝土方桩的允许偏差

表三

偏差名	允许偏差值 (mm)
(1) 横截面边长	± 5
(2) 桩顶对角线之差	10
(3) 保护层厚度	± 5
(4) 桩身弯曲矢高	不大于1‰桩长，且不大于20
(5) 桩尖中心线	10
(6) 桩顶平面对桩中心线的倾斜	≤ 3
(7) 锚筋预留孔深	+ 20
(8) 浆锚预留孔位置	5
(9) 浆锚预留孔径	± 5
(10) 锚筋孔的垂直度	≤ 1 %
(11) 主筋间距	± 5
(12) 箍筋间距或螺旋筋的螺距	± 20
(13) 桩顶钢筋网片位置	± 10
(14) 吊环对桩纵轴线的偏差	± 20
(15) 吊环露出桩表面的高度	± 10
(16) 多节桩锚固钢筋的长度	± 10
(17) 多节桩锚固钢筋的平面位置	5
(18) 多节桩预埋铁件位置	± 3
(19) 主筋距桩顶距离	± 5

8.3 预制钢筋混凝土方桩的外观质量应符合下列要求：

8.3.1 表面平整、密实，掉角深度不应超过10mm，局部蜂窝和掉角的缺损面积不超过全部桩表面积的0.5%，并不得过分集中。

## 总说明

图集号

04G361

审核

王卫东

王卫东

校对

李来宝

李来宝

设计

宋青君

宋青君

页

7



8.3.3 桩顶与桩尖处不得有蜂窝、麻面、裂缝或掉角。

## 9. 桩的吊运

9.1 当预制钢筋混凝土方桩的混凝土强度达到设计强度的70%时方可起吊,达到100%时才能运输。

9.2 长度大于18m的桩，在现场吊运时，可按下述方式进行：

9.2.1 运桩时可采用具有弹簧和转盘的平板车，转盘上的刚性托板(用方木或工字钢做成)应有足够的长度，刚性托板支点外桩的悬空长度应满足图七所示的要求。在刚性托板和桩之间须用垫木衬垫，平板车的轨道应平整，在运输过程中应保持平板车平稳，避免跳动和撞击。

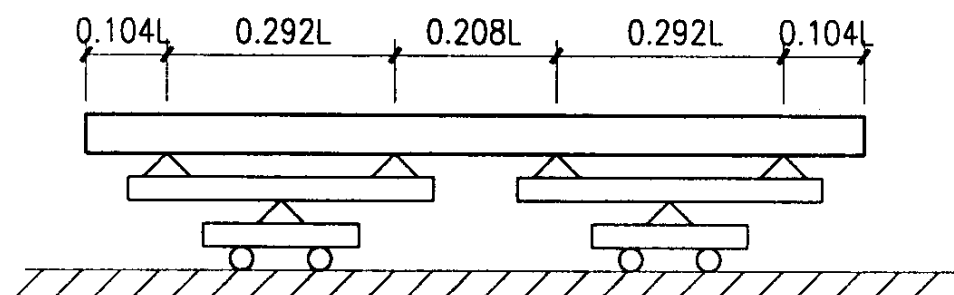
9.2.2 当桩放置于平板车上后,须清除桩上粘附之杂质。

9.2.3 桩在起吊时应使每个吊点同时均匀受力。

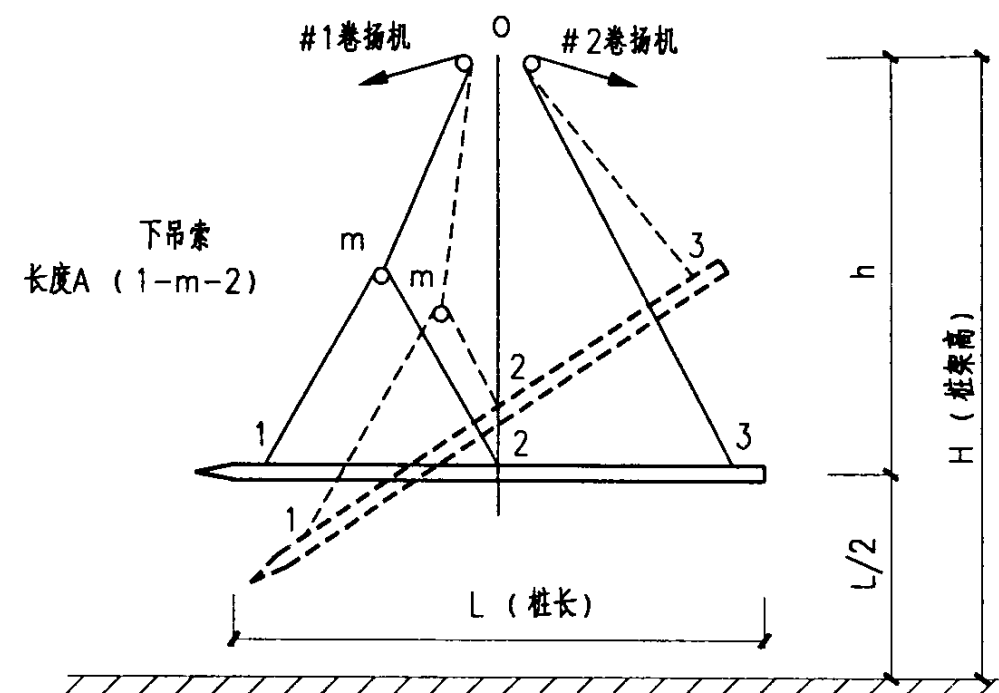
9.2.4 沉桩施工用三点吊就位之步骤: 用2台卷扬机, 按图八安装吊索, 然后将桩水平提升至高度为 $L/2$  ( $L$ 为桩长) 处, 即停止#1卷扬机, 仅开动#2卷扬机, 收紧03索, 使桩旋转至垂直, 脱下吊索, 使桩单点吊在03索上, 然后进入桩架龙门(见图八)。

9.2.5 桩在旋转起吊就位时严禁使用吊环。

9.3 在方桩吊运过程中, 横向裂缝长度不得超过侧面边长的1/2.



图七



图八

## 10. 沉桩

10.1 沉桩前应清除高空和地下障碍物，应平整沉桩和运桩的场地。桩机移动范围内场地的地基承载力应满足桩机运行和机架垂直度的要求，施工场地及周围应保持排水畅通。

10.2 施工前应根据桩截面、桩长、土层特性及施工机械性能编制施工组织设计。

10.3 当预制方桩的混凝土强度达到设计强度的100%时方可沉桩。此外尚应考虑:

10.3.1 锤击沉桩时混凝土的龄期不得少于28天。如有其他有效措施且有试验数据证明,桩身混凝土的抗拉强度能达到与28天龄期之强度相同时,可不受龄期限制。

总说明									图集号	04G361
审核	王卫东	王卫东	校对	李来宝	李来宝	设计	宋青君	宋青君	页	8



- 10.3.2 静力压桩时,采用蒸汽养护的预制方桩,应在混凝土强度达到设计强度的100%后,自然养护5天以上才能进行压桩。
- 10.4 沉桩顺序一般宜采用先深后浅,先大截面后小截面的原则,自中间向两边对称前进,或自中间向四周进行。如遇保护对象,则宜背离保护对象,由近向远沉桩。
- 10.5 桩插入土中定位时的垂直度偏差不得超过0.5%。
- 10.6 送桩孔应及时用砂或碎石回填密实。
- 10.7 锤击沉桩
- 10.7.1 锤击沉桩应结合地区经验或参照附录四,对各种截面的桩和不同的工程地质条件,选择适当的锤重和落距以及采用适当的桩垫与锤垫等措施,降低桩身锤击拉应力和锤击压应力。
- 10.7.2 桩帽或送桩器与桩头周围应有5~10mm的空隙,锤与桩帽和桩帽与桩之间应设弹性衬垫。桩锤、桩帽、送桩器和桩身应保持在同一铅垂线上。
- 10.7.3 桩开始锤击时落锤距离应较小,当桩入土一定深度桩身稳定,桩身不易偏斜后,再按要求的落距沉桩。用柴油锤时,应保证锤跳动正常,并随时检查桩和打桩架的垂直度,超过1%应及时调整。如桩已打斜,应尽可能拔出桩身,查明原因,排除故障,桩孔用砂土回填后再进行施工。
- 10.7.4 沉桩标准应按标高和贯入度控制相结合的原则,根据地质条件和设计要求综合确定。
- a. 持力层为坚硬、硬塑的粘性土、碎石土、中密以上的砂土或风化岩石等土层时,以贯入度控制为主,桩端进入持力层深度或桩端标高作为参考。
- b. 贯入度已达到而桩端标高未达到要求时,应继续锤击3阵,要求每阵10击的平均贯入度不应大于设计规定的数值。
- c. 打桩过程遇到异常情况,如贯入度剧变、桩身倾斜、移位、桩顶与桩身裂缝等,应立即停止打桩,及时通知设计部门并会同有关单位研究处理。

d. 锤击总击数可根据锤重和地基土质条件控制,选用与方桩相适应的桩锤。在一定的锤击能量下,沉桩全过程中锤击总数可控制在1500~2000击左右,或按地区经验控制。

## 10.8 静压沉桩

- 10.8.1 静压沉桩时,压桩力可根据拟建工程场地的地质条件,结合地区施工经验,通过分析静力触探比贯入阻力平均值 $\bar{P}_s$ 和标准贯入试验N值评估沉桩的可能性,并选用适宜的压桩机械。缺乏地区经验时也可参照附录五选用。
- 10.8.2 根据地质条件、单桩竖向极限承载力以及布桩密集程度等因素,压桩机应按额定总重配制压重。压桩机的重量(不含静压桩机大厦和小履的重量)不宜小于单桩极限承载力的1.2倍。应避免配重不足而产生桩架被抬起的现象。
- 10.8.3 应选择夹持摩擦力大而夹持力小的静压桩夹具。油压表必须经法定检测单位标定。机械性能应保证正常运转。
- 10.8.4 施工场地地基承载力应满足不同静压桩设备正常运转的需要。
- 10.8.5 静压桩沉桩控制应按标高、压桩力和稳压下沉量相结合的原则,并根据地质条件和设计要求综合确定。
- 10.8.6 桩端进入坚硬、硬塑的粘性土,中密以上粉土、砂土、碎石类土及风化岩等持力层时,静压桩的压桩力为主要控制指标,桩端标高在征得设计单位同意后,可作为辅助控制指标。
- 10.8.7 静力压桩桩端进入持力层,达到综合确定的压桩力要求但未至设计标高时,宜保持稳压1~2分钟,稳压下沉量可根据地区经验确定。
- 10.8.8 静压沉桩施工过程中不得任意调整和校正桩的垂直度,避免对桩身产生较大的次生弯矩。桩穿越硬土层或进入持力层的过程中除机械故障外,不得停止沉桩施工。

## 总说明

图集号

04G361

审核

王卫东

王卫东

校对

李来宝

李来宝

设计

宋青君

宋青君

页

9

- 10.9 为减少沉桩挤土效应对邻近建筑物、地下管线等的影响可综合考虑采取下列措施:
- 10.9.1 合理安排沉桩流水顺序,一般宜先中央后四周,由里及外,如有保护对象,则宜背离保护对象由近向远沉桩。
- 10.9.2 对于饱和软粘性土场地,可设置袋装砂井、塑料排水板或管笼井,其间距和深度应根据土层条件和相关规范确定。
- 10.9.3 设置地面防振(挤)沟,沟宽0.5~0.8m,深度按土质情况以边坡能自立为准。
- 10.9.4 预钻孔沉桩,孔径宜小于桩边长50~100mm,深度视桩距和土的密实性、渗透性而定,一般为桩长的1/3~1/2,施工时应随钻随沉桩。
- 10.9.5 设置遮断减振壁,如水泥土搅拌桩连续壁等。
- 10.9.6 沉桩过程应加强对保护对象的监测,根据监测资料与保护对象的实际状态减缓沉桩速率。
- 10.10 沉桩后桩位置的允许偏差应符合表四的规定。

桩位置的允许偏差 表四

序号	项 目	允许偏差(mm)
1	单排或双排桩条形基础	
	(1) 垂直于条形桩基纵向轴	100(50)
	(2) 平行于条形桩基纵向轴	150(70)
2	桩数为1~3根的桩基的桩中心距	100
3	桩数为4~16根的桩基的桩中心距	1/3桩边长
4	桩数大于16根的桩基的桩中心距	
	(1) 最外边的桩	1/3桩边长
	(2) 中间桩	1/2桩边长

注:1.表内允许偏差不包括由于降水、基坑开挖、送桩等原因产生的位移。  
2.( )中数字适用于200×200及250×250的方桩。

11. 接桩
- 接桩应在穿过硬土层后进行,接桩时上下节桩的中心偏差不得大于5mm,节点弯曲矢高不得大于桩长的1‰,且不大于20mm。
- 11.1 焊接法
- 11.1.1 焊接接桩时,预埋件表面应保持清洁,上下节桩桩顶平整度必须小于2mm,纵轴线必须重合一致,连接件应满足本图集设计要求。
- 11.1.2 上下两节桩之间的间隙应采用厚薄适当、加工成楔形的铁片填实焊牢。
- 11.1.3 焊接时,应将四角点焊固定,然后对称同时焊接以减少焊接变形。第一层焊应采用细焊条(Φ3.2mm)打底,确保根部焊透,第二层焊方可用粗焊条。焊缝必须每层检查,不应有夹渣、气孔等缺陷,焊缝要求连续饱满,焊缝厚度必须满足设计要求。
- 11.1.4 桩接头焊接完毕后,焊缝应在自然条件下冷却5分钟以上方可继续沉桩。
- 11.1.5 接桩焊接质量应符合GB50205-2001中对三级焊缝的要求,并按隐蔽工程验收后方可进入下一道工序施工。
- 11.1.6 接桩拼缝允许偏差见表五:

接桩拼缝允许偏差表 表五

偏差名称	允许偏差值
桩身弯曲度	≤L/1200
方桩两端板之间间隙	≤2mm
点焊高度	≤1mm
接缝错位	≤2mm

硫磺胶泥浇注后需停歇的时间

表六

桩截面 (mm)	不同气温下的停歇时间 (min)				
	0~10℃	11~20℃	21~30℃	31~40℃	41~50℃
400×400	4	5	7	9	12
450×450	6	7	9	11	14

注:上表为上下节桩之间压实后硬化的硫磺胶泥厚度控制在10mm以下的静压桩的施工经验数据。

## 11.2 锚接法

11.2.1 接桩锚筋应事先清刷干净并调直。

11.2.2 检查锚筋长度、孔深、平面位置及锚筋孔内螺纹等是否符合设计要求。

11.2.3 锚筋孔内应经清洗,达到无水、无杂质和无油污。

11.2.4 接桩时,起吊上节桩并对准下节桩送下,使上节桩的外露锚固钢筋全部插入下节桩的预留孔内,确保其垂直和接触面水平,然后拎起上节桩,箍上海绵夹箍,将熔化的硫磺胶泥浇入孔内,并满铺桩顶约20mm厚,再插入上节桩。胶泥的浇注温度宜控制在140~145℃之间,浇注时间不得超过两分钟。

11.2.5 待硫磺胶泥冷却凝固后,拆除海绵箍,硫磺胶泥浇注后的压桩施工停歇时间宜根据试验确定,或参考表六选用。

11.2.6 硫磺胶泥试块每班不得少于1组,每组三块,试验方法参照混凝土试块的试验规定进行。

## 11.3 装配式可调平刚性接头

11.3.1 除本图集提供的常规接桩方法以外,湖北省地方标准《建筑地基基础技术规范》(DB42/242-2003)中推荐采用的装配式可调平接头也可参考选用。

11.3.2 采用装配式可调平刚性接头,压桩前应将接头清理干净。压桩过程中应在两个互相垂直的方向同步校正桩垂直度,以保证上下两

节桩能顺利对接。

11.3.3 接头施工时应先将上节桩插入下节桩,调整接头钢板之间的间隙,然后向下节桩桩帽中倒入适量的可调平材料,再重新将上节桩插入下节桩桩帽中,并沉桩10~20cm深,之后将上、下节桩接头焊接牢固。

## 总说明

图集号

04G361

审核

王卫东

王卫东

校对

李来宝

李来宝

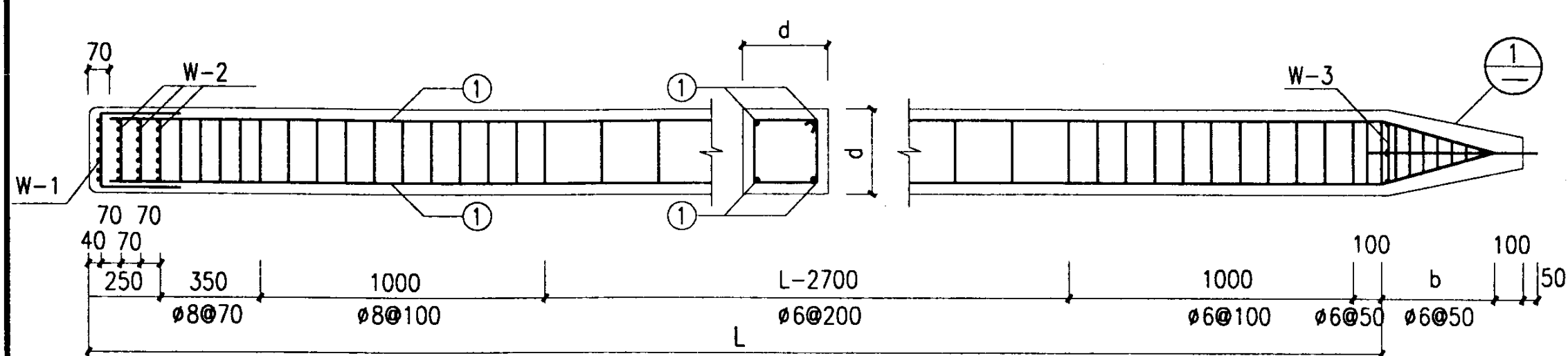
设计

宋青君

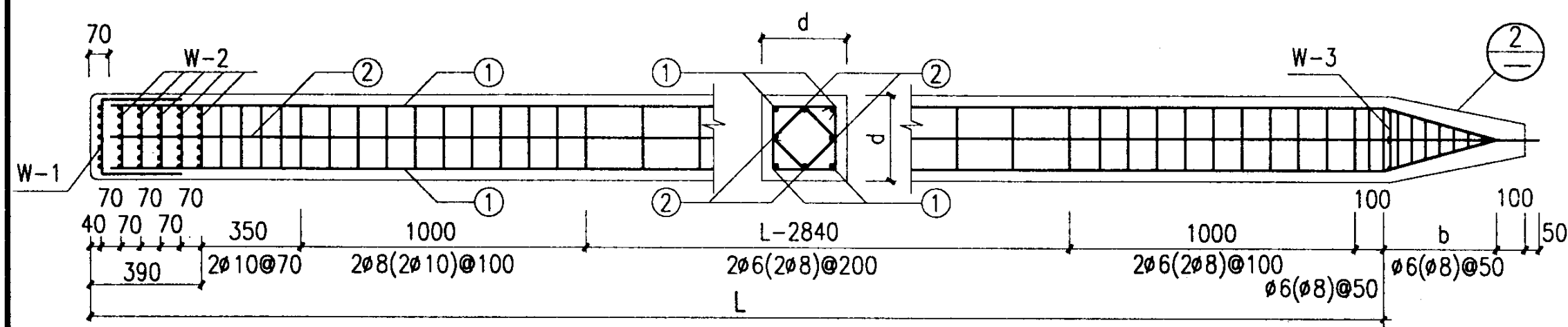
宋青君

页

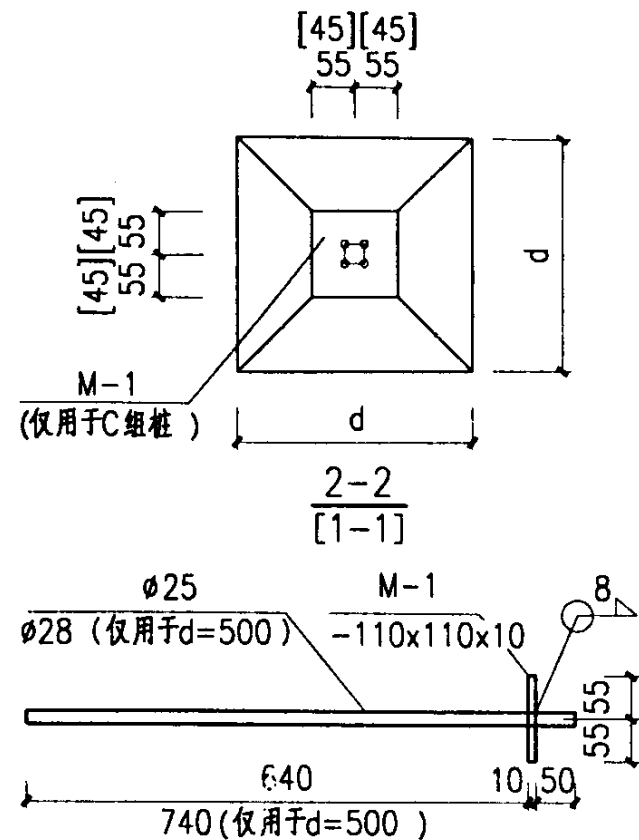
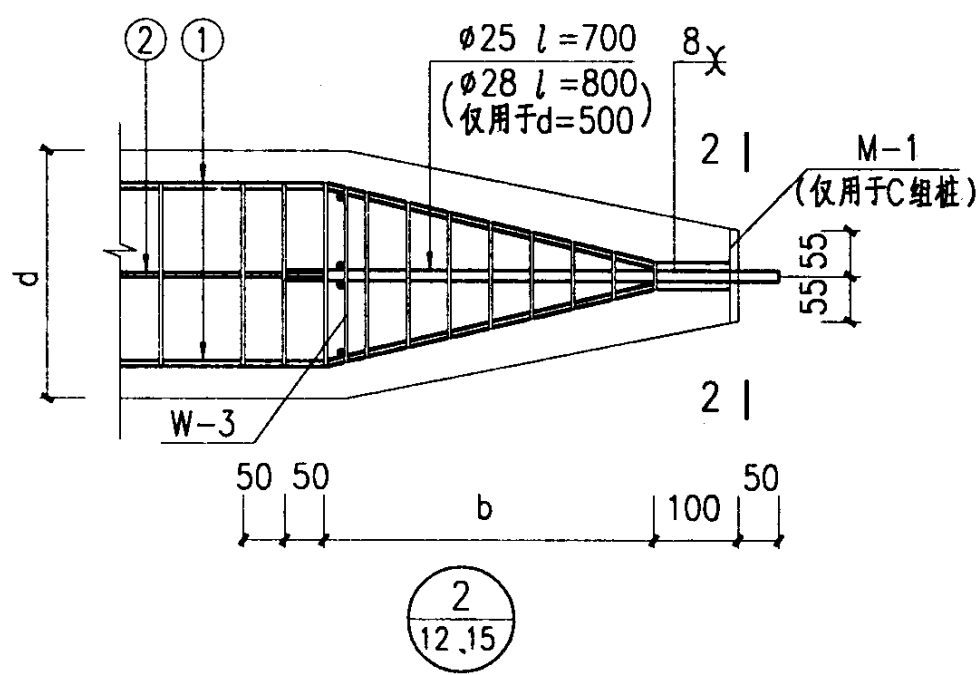
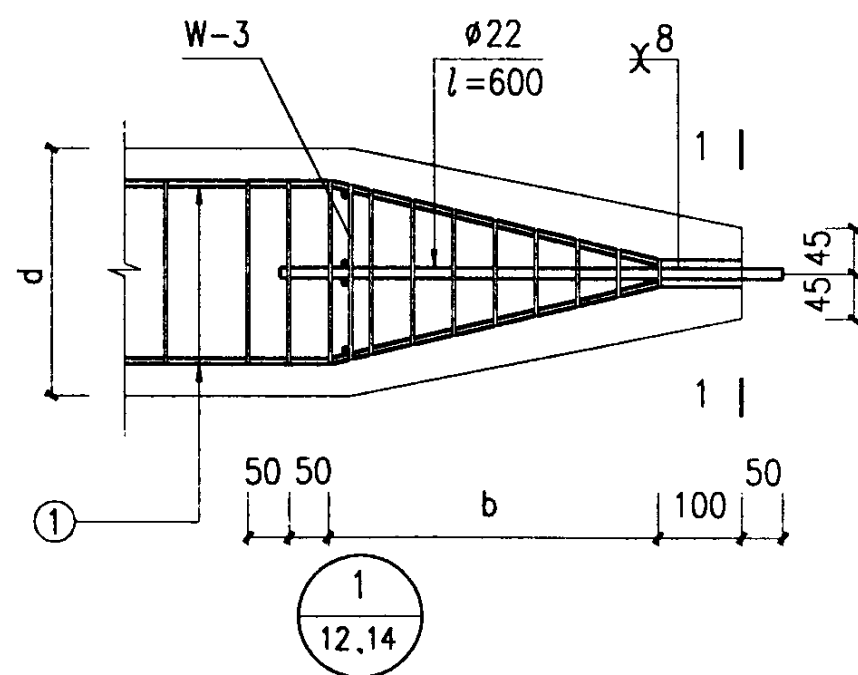
11



ZH-20, 25-XXX



ZH-30~50-XXX



M-1与桩尖钢筋连接图

桩尖b长度表

桩编号	b
ZH-20-XXX	250
ZH-25-XXX	250
ZH-30-XXX	350
ZH-35-XXX	400
ZH-40-XXX	500
ZH-45-XXX	500
ZH-50-XXX	600

- 注: 1. ①、②号钢筋详见第13页附表。  
 2. W-1、W-2及W-3详见第16页。  
 3. 括号( )内的箍筋仅用于C组桩或①号筋 $\geq \phi 25$ 时。  
 4. 带钢靴的桩尖构造见本图集22页。  
 5. 本图中L为设计选用桩长。

## ZH-20~50-XXX配筋图

图集号

04G361

审核 王卫东 王卫东 校对 李来宝 李来宝 设计 翁其平 翁其平

页

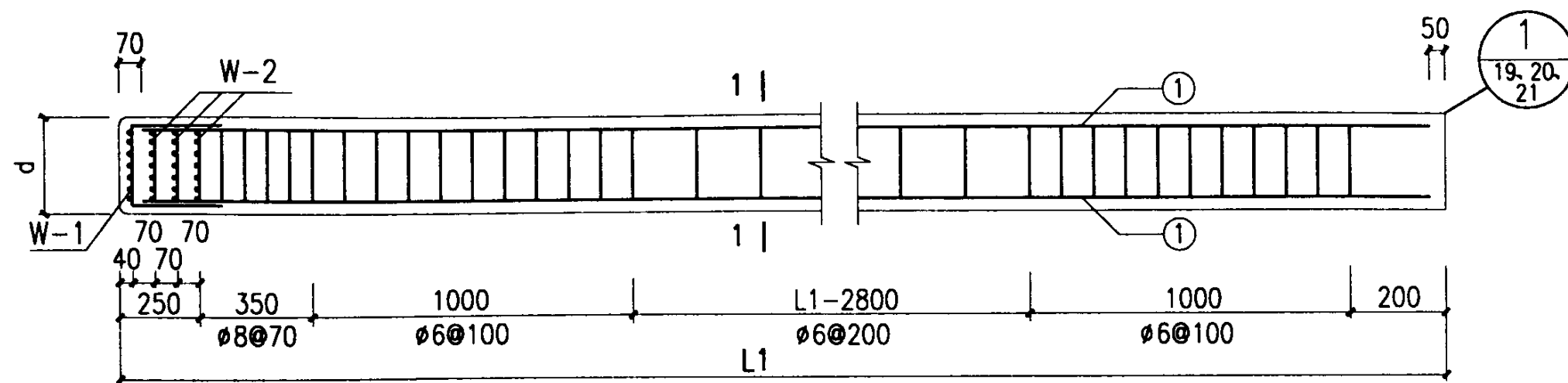
12

锤击整根桩配筋及网片尺寸表

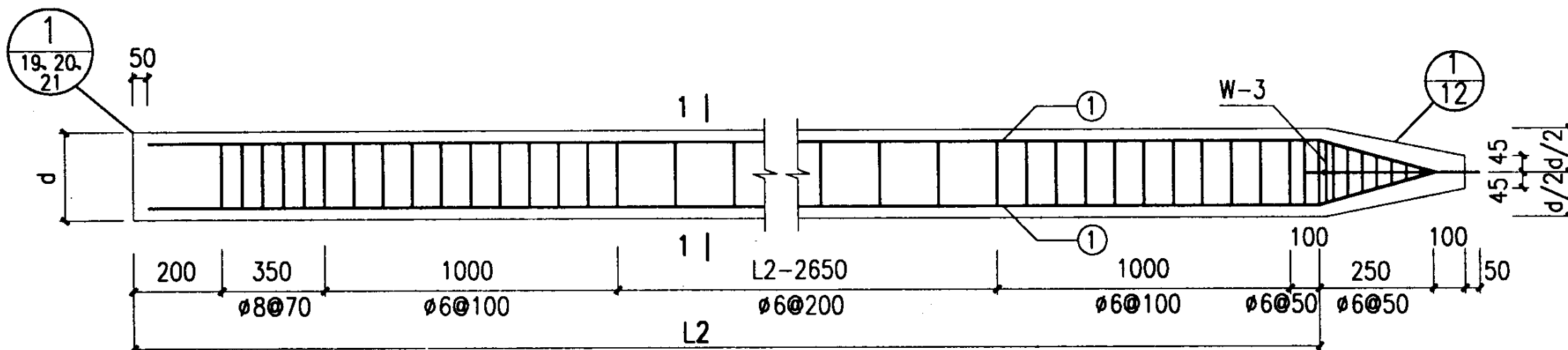
桩 编 号	截 面 dxd	分 组	混 凝 土 强 度 等 级	桩 长 L(m)														W-1.2		
				≤10	≤12		≤16		≤18		≤21		≤24		≤27		≤30		n	m
				①	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②		
ZH-20-XXX	200x200	A	C30	4Φ14															3	53.3
		B	C30~C40	4Φ14																
ZH-25-XXX	250x250	A	C30	4Φ14	4Φ14														3	70
		B	C30~C40	4Φ16	4Φ16															
ZH-30-XXX	300x300	A	C30		4Φ14	4Φ14	4Φ18 (4Φ16)	4Φ18 (4Φ16)											4	62.5
		B	C30~C40		4Φ14	4Φ14	4Φ18 (4Φ16)	4Φ18 (4Φ16)												
		C	C40~C50		4Φ14	4Φ14	4Φ18	4Φ18												
ZH-35-XXX	350x350	A	C30		4Φ14	4Φ14	4Φ20 (4Φ18)	4Φ18 (4Φ16)	4Φ18 (4Φ16)	4Φ18 (4Φ16)	4Φ16 (4Φ14)	4Φ14							5	60
		B	C30~C40		4Φ16	4Φ14	4Φ20 (4Φ18)	4Φ18 (4Φ16)	4Φ18 (4Φ16)	4Φ18 (4Φ16)	4Φ16 (4Φ14)	4Φ14								
		C	C40~C50		4Φ16	4Φ16	4Φ20	4Φ18	4Φ18	4Φ18	4Φ16	4Φ16								
ZH-40-XXX	400x400	A	C30		4Φ16	4Φ14	4Φ22 (4Φ20)	4Φ18 (4Φ16)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ18 (4Φ16)	4Φ16	4Φ16 (4Φ14)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ18 (4Φ16)					6	58.3
		B	C30~C40		4Φ16	4Φ16	4Φ22 (4Φ20)	4Φ18 (4Φ16)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ18 (4Φ16)	4Φ16	4Φ16 (4Φ18)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ18 (4Φ16)						
		C	C40~C50		4Φ18	4Φ18	4Φ22	4Φ18	4Φ20	4Φ18	4Φ18	4Φ18	4Φ20	4Φ18						
ZH-45-XXX	450x450	A	C30		4Φ16	4Φ16	4Φ22 (4Φ20)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ18 (4Φ16)	4Φ16	4Φ20 (4Φ18)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ25 (4Φ22)	4Φ22 (4Φ20)			7	57.1
		B	C30~C40		4Φ18	4Φ18	4Φ22 (4Φ20)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ18	4Φ18	4Φ20 (4Φ18)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ25 (4Φ22)	4Φ22 (4Φ20)				
		C	C40~C50		4Φ20	4Φ20	4Φ22	4Φ20	4Φ20	4Φ20	4Φ20	4Φ20	4Φ20	4Φ20	4Φ25	4Φ22				
ZH-50-XXX	500x500	A	C30				4Φ25 (4Φ22)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ22 (4Φ20)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ18	4Φ18	4Φ22 (4Φ20)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ25 (4Φ22)	4Φ25 (4Φ22)	4Φ28 (4Φ25)	4Φ28 (4Φ25)	8	56.3
		B	C30~C40				4Φ25 (4Φ22)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ22 (4Φ20)	4Φ20	4Φ20	4Φ20	4Φ22 (4Φ20)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ25 (4Φ22)	4Φ25 (4Φ22)	4Φ28 (4Φ25)	4Φ28 (4Φ25)		
		C	C40~C50				4Φ25	4Φ20	4Φ22	4Φ22	4Φ22	4Φ22	4Φ22	4Φ22	4Φ25	4Φ25	4Φ28	4Φ28		

- 注: 1. ( )内配筋用于最大裂缝宽度0.3mm。  
2. 表中n为网筋等分数, m为网筋间距。  
3. 各W均为点焊网片。  
4. 如现场沉桩施工时调整起吊方式, 设计人员应通过计算适当调整配筋。

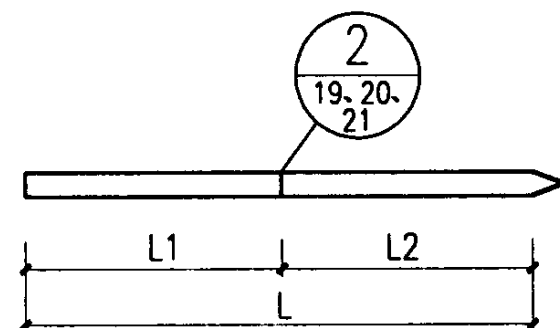
ZH-20~50-XXX配筋表												图集号	04G361
审核	王卫东	王卫东	校对	李来宝	李来宝	设计	翁其平	翁其平	页	13			



JZHb-(上段)



JZHb-(下段)



JZHb-220~25-XXX

- 注: 1. 截面为200×200方桩分段桩长≤10m,  
截面为250×250方桩分段桩长≤12m。  
2. ①号筋及W-1、2、3详见第16页。  
3. 截面为200X200方桩桩端采用钢帽“丙”,  
截面为250X250方桩桩端钢帽可根据沉桩  
条件由设计人员确定采用钢帽“乙”或“丙”。  
4. 本图中L为设计选用桩长。

# JZHb-220~225-XXX配筋图

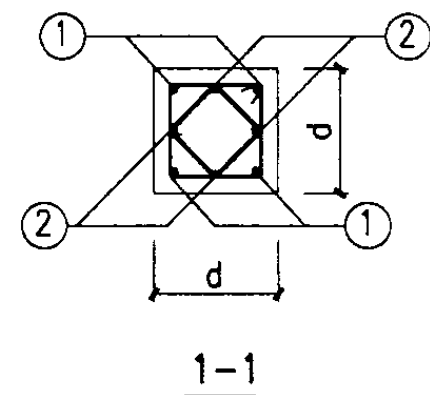
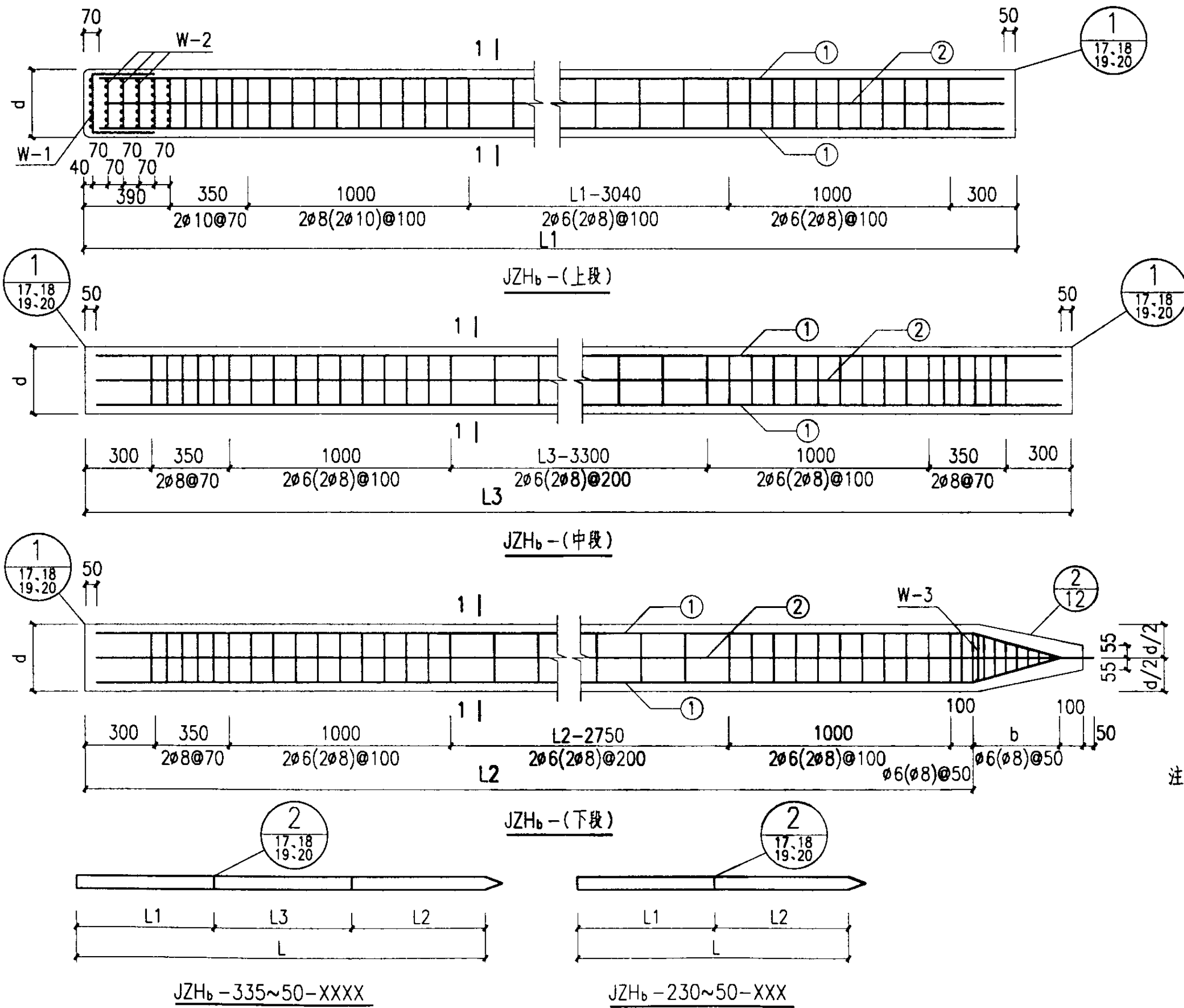
图集号

04G361

审核 王卫东 王卫东 校对 李来宝 李来宝 设计 翁其平 翁其平

页

14



L2分段桩桩尖b长度表

桩 编 号	b
JZHb-230-XXX	350
JZHb-235-XXX	400
JZHb-335-XXXX	
JZHb-240-XXX	500
JZHb-340-XXXX	
JZHb-245-XXX	500
JZHb-345-XXXX	
JZHb-250-XXX	600
JZHb-350-XXXX	

- 注: 1. 截面为300×300方桩分段桩长≤16m;  
截面300×300以上方桩分段桩长≤18m.
2. ①、②号筋及详见W-1、2、3详见第16页.
3. ( )内的箍筋仅用于C组桩.
4. 桩端钢帽可根据沉桩条件由设计人员确定采用钢帽“甲”或“乙”.
5. 本图中L为设计选用桩长.

# JZHb-X30~X50-XXXX配筋图

图集号

04G361

审核

王卫东

王卫东

校对

李来宝

李来宝

设计

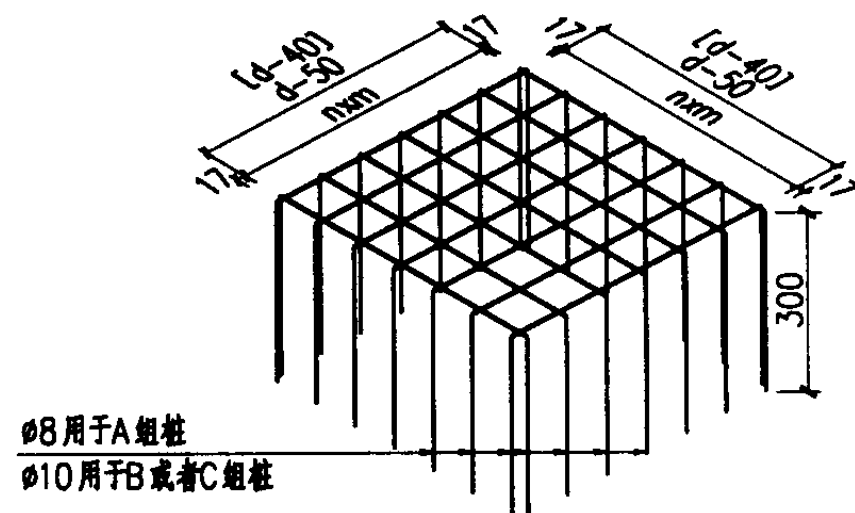
翁其平

翁其平

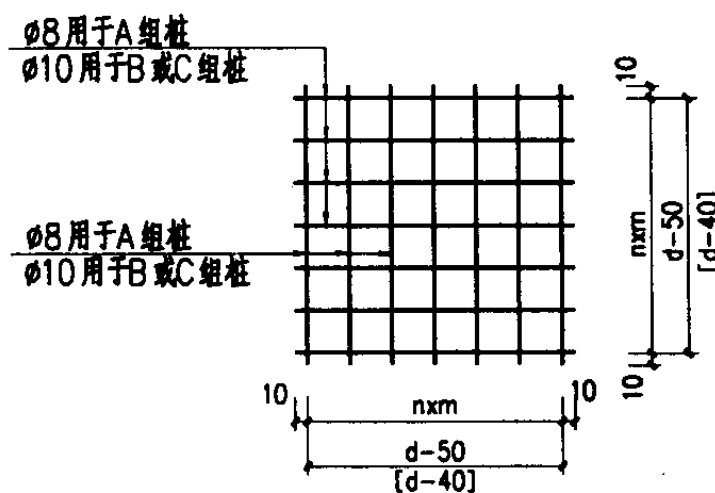
页

15

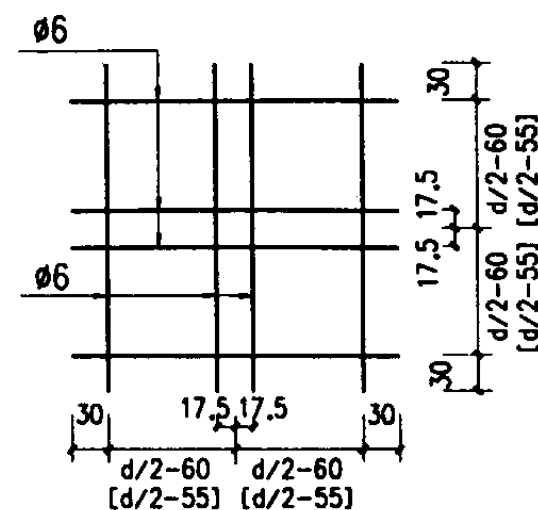




W-1  
[ ]括号内值用于d=200及250方桩。



W-2  
[ ]括号内值用于d=200及250方桩。



W-3  
[ ]括号内值用于d=200及250方桩。

锤击分段接桩配筋表

桩编号	JZHb-220-XXX		JZHb-225-XXX		JZHb-230-XXX			JZHb-235-XXX JZHb-335-XXXX			JZHb-240-XXX JZHb-340-XXXX			JZHb-245-XXX JZHb-345-XXXX			JZHb-250-XXX JZHb-350-XXXX		
截面 (mm)	200×200		250×250		300×300			350×350			400×400			450×450			500×500		
分组	A	B	A	B	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
混凝土强度等级	C30	C30~C40	C30	C30~C40	C30	C30~C40	C40~C50	C30	C30~C40	C40~C50	C30	C30~C40	C40~C50	C30	C30~C40	C40~C50	C30	C30~C40	C40~C50
配筋	①	4Φ14	4Φ14	4Φ14	4Φ16	4Φ18	4Φ18	4Φ18	4Φ20	4Φ20	4Φ22	4Φ22	4Φ22	4Φ22	4Φ22	4Φ22	4Φ25	4Φ25	4Φ25
						(4Φ16)	(4Φ16)	(4Φ16)	(4Φ18)	(4Φ18)	(4Φ20)	(4Φ20)	(4Φ20)	(4Φ20)	(4Φ20)	(4Φ20)	(4Φ22)	(4Φ22)	(4Φ22)
配筋	②					4Φ18	4Φ18	4Φ18	4Φ18	4Φ18	4Φ18	4Φ18	4Φ18	4Φ20	4Φ20	4Φ20	4Φ20	4Φ20	4Φ20
						(4Φ16)	(4Φ16)	(4Φ16)	(4Φ18)	(4Φ18)	(4Φ16)	(4Φ16)	(4Φ16)	(4Φ18)	(4Φ18)	(4Φ18)	(4Φ18)	(4Φ18)	(4Φ18)

注: 1. ( ) 内配筋用于最大裂缝宽度0.3mm。

2. 本表配筋结果为锤击分段焊接桩按分段限制桩长计算所得  
的最大配筋, 设计人员可根据实际情况选用。

JZHb-X20~X50-XXXX配筋表

图集号

04G361

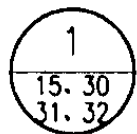
审核 王卫东

校对 李来宝

设计 翁其平

页

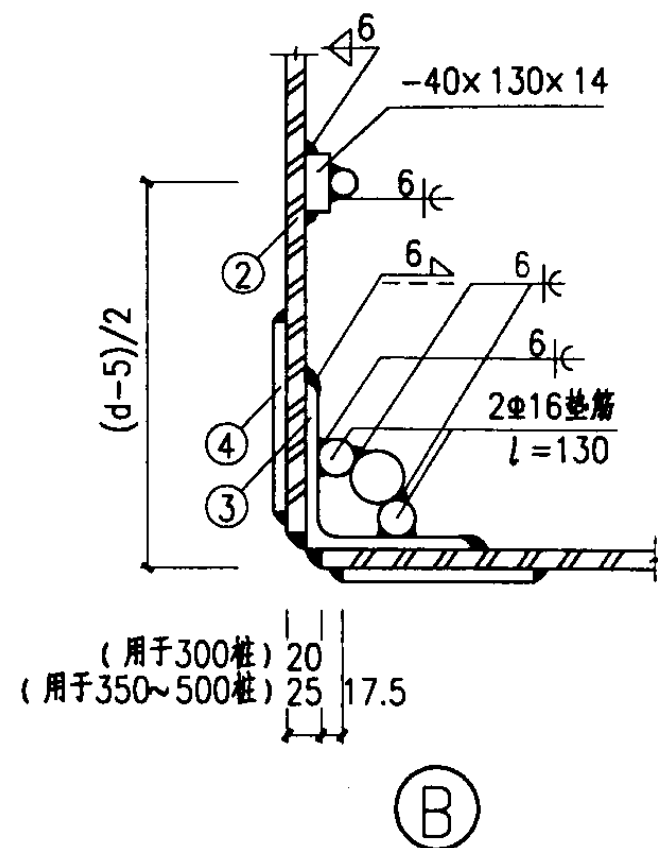
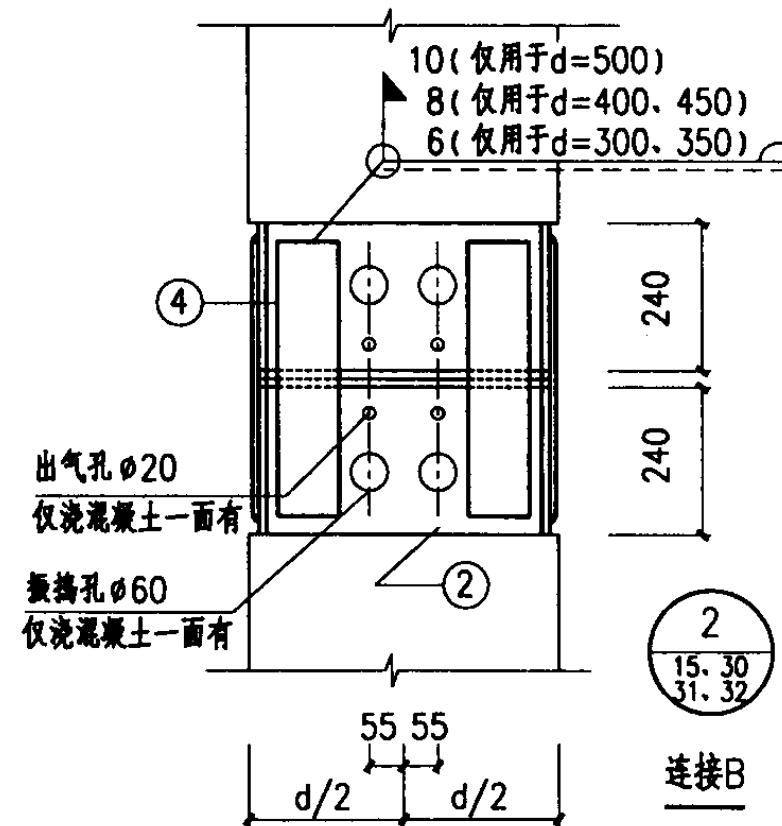
16



<div> <div>配件名称</div> <div>零件编号</div> </div> <div>桩截面 (mm)</div>	钢	帽	甲	连接件
	①	②	③	④
300×300	283×283×6	255×240×6	L63×6 l=240	L75×6 l=400
350×350	329×329×8	295×240×8	L63×6 l=240	L75×6 l=400
400×400	379×379×8	345×240×8	L63×6 l=240	L75×8 l=400
450×450	429×429×8	395×240×8	L63×6 l=240	L100×8 l=400
500×500	475×475×10	445×240×10	L63×6 l=240	L100×10 l=400

2. 本图接头做法的钢帽称为钢帽“甲”，接头连接方式称为连接“A”。

17



### 钢帽甲平面图

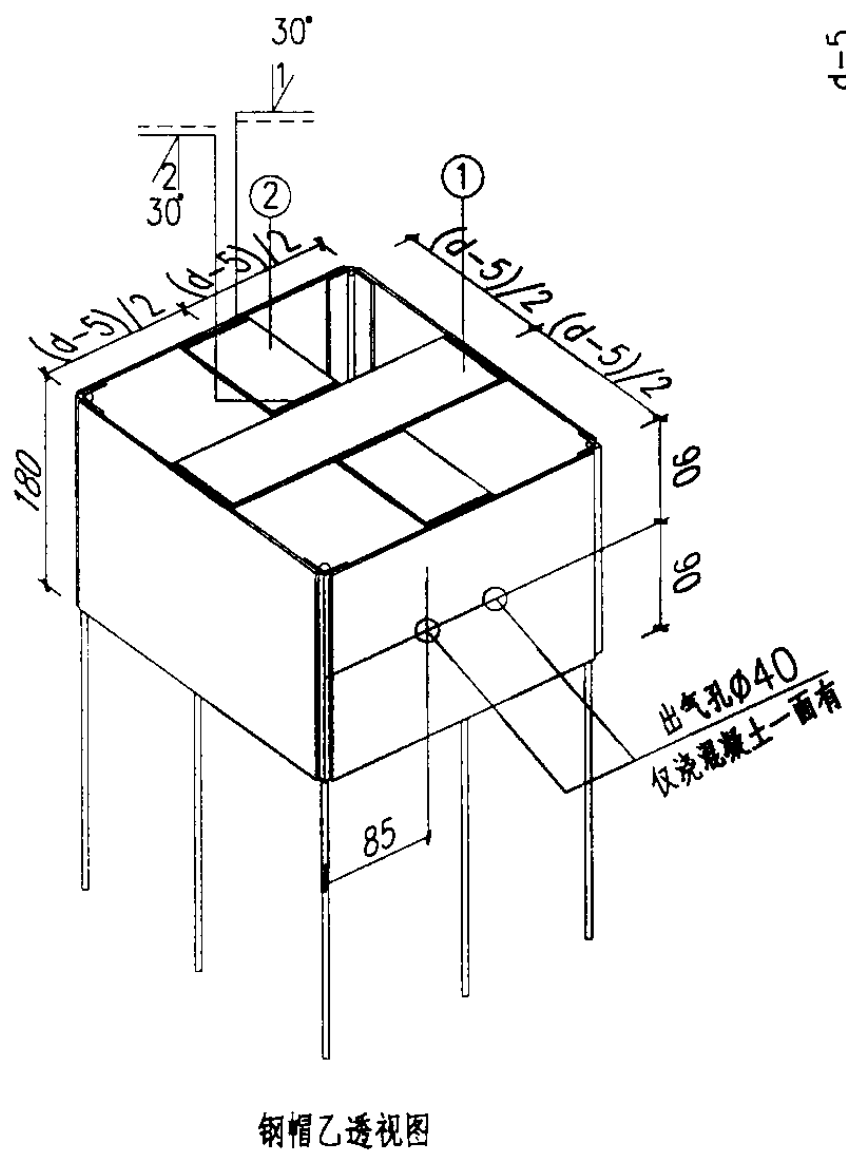
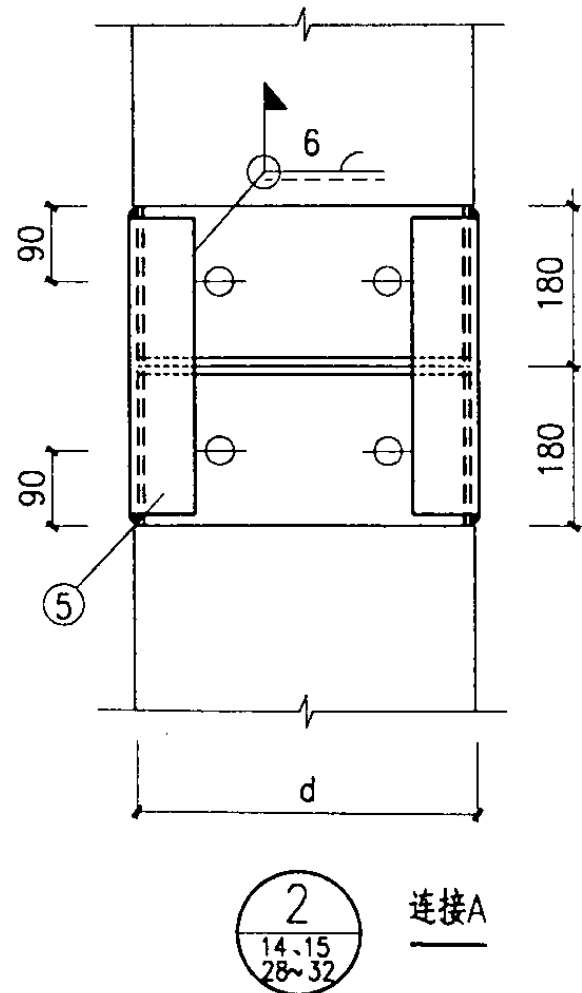
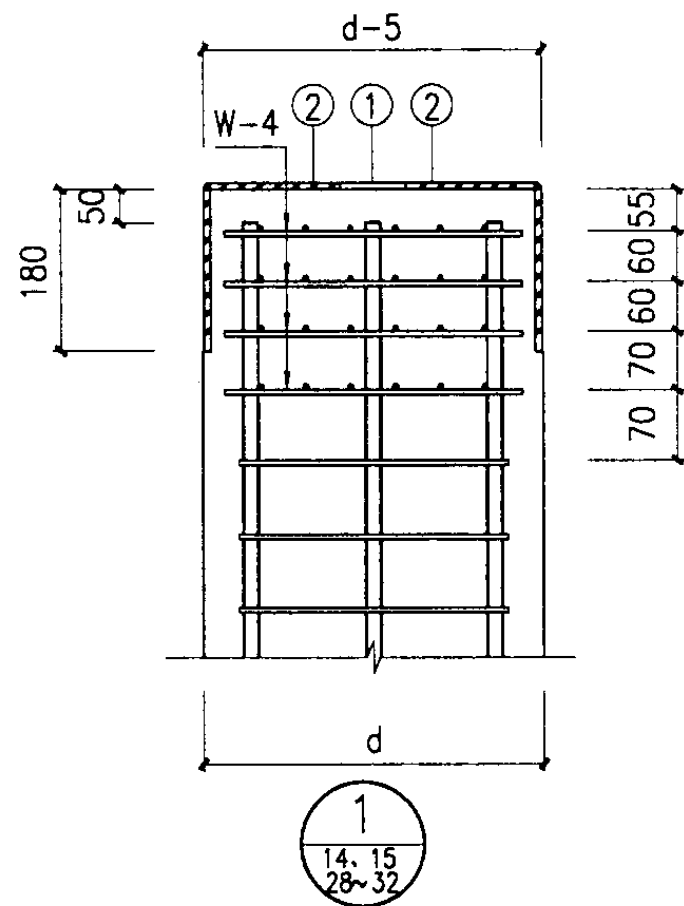
### 钢帽甲—连接B接头材料表

<div> <div>配件名称</div> <div>零件编号</div> <div>桩截面 (mm)</div> </div>	帽			连接件
	①	②	③	④
300×300	283×283×6	255×240×6	L63×6 l=240	70×400×8
350×350	329×329×8	295×240×8	L63×6 l=240	80×400×8
400×400	379×379×8	345×240×8	L63×6 l=240	80×400×10
450×450	429×429×8	395×240×8	L63×6 l=240	100×400×10
500×500	475×475×10	445×240×10	L63×6 l=240	120×400×12

注: 1. 本图接头适用于截面为 $400 \times 400$ 的B、C组桩,  $450 \times 450$ 、 $500 \times 500$ 的各组桩, 以及当 $350 \times 350$ 的B、C组桩和 $300 \times 300$ 的C组桩采用较重桩锤沉桩时。

2. 本图接头做法的钢帽称为钢帽“甲”，接头连接方式称为连接“B”。

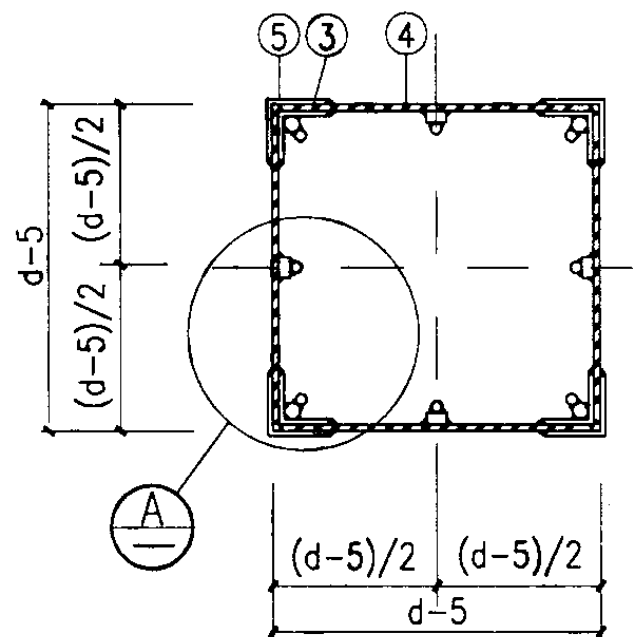
钢帽甲—连接B详图							图集号	04G361
审核	王卫东	丁卫东	校对	李来宝	李来宝	设计	宋青君	宋青君
							页	18



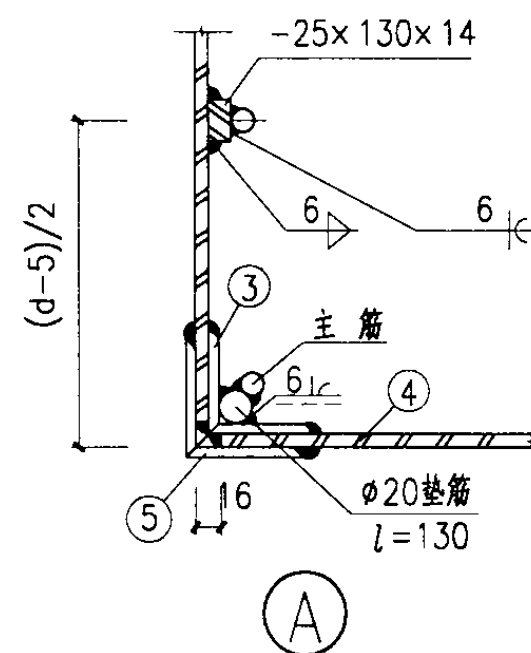
钢帽乙透视图

钢帽乙—连接A接头材料表

配件名称 零件编号	钢 帽 乙				连接件
桩截面 (mm)	①	②	③	④	⑤
250×250	60×229×8	60×83×8	L63×6 l=180	180×213×8	L63×6 l=340
300×300	80×279×8	80×98×8	L63×6 l=180	180×263×8	L63×6 l=340
350×350	80×329×8	80×123×8	L63×6 l=180	180×313×8	L75×6 l=340
400×400	80×379×8	80×148×8	L63×6 l=180	180×363×8	L75×6 l=340



钢帽乙平面图



- 注: 1. 本图接头做法适用于截面为250×250、300×300、350×350的各组桩, 以及截面为400×400的A组桩。截面为350×350的B、C组桩和截面为300×300的C组桩当使用较重桩锤时, 应采用钢帽甲。
2. W-4为点焊网片, 详见21页。
3. ②钢板先与①钢板拼接后再与钢套焊牢, 并且钢板朝外一面无凸点。
4. 本图接头做法的钢帽称为钢帽“乙”, 接头连接方式称为连接“A”。

钢帽乙—连接A详图

图集号

04G361

审核 王卫东

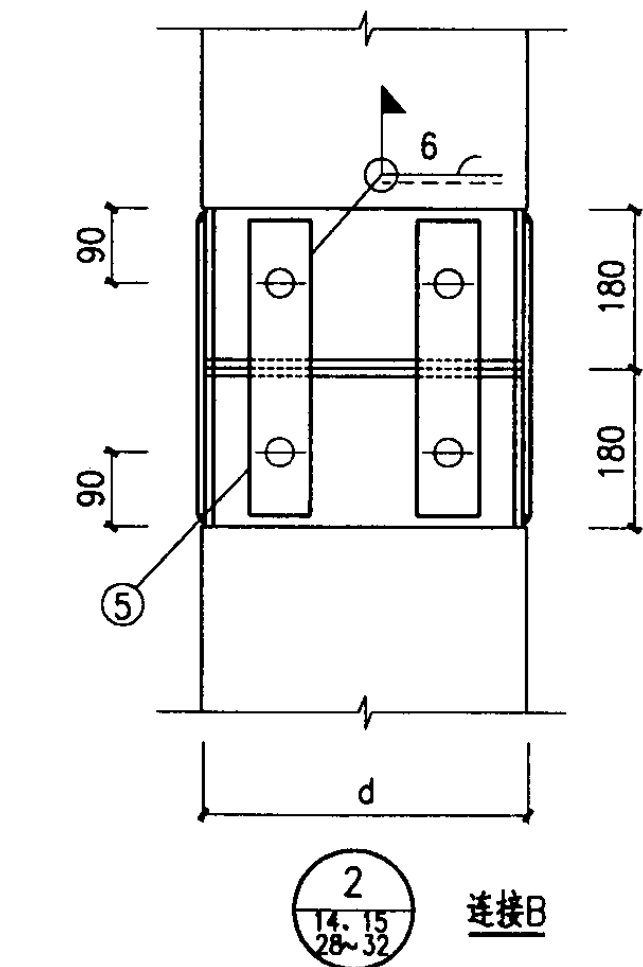
校对 李来宝

设计 宋青君

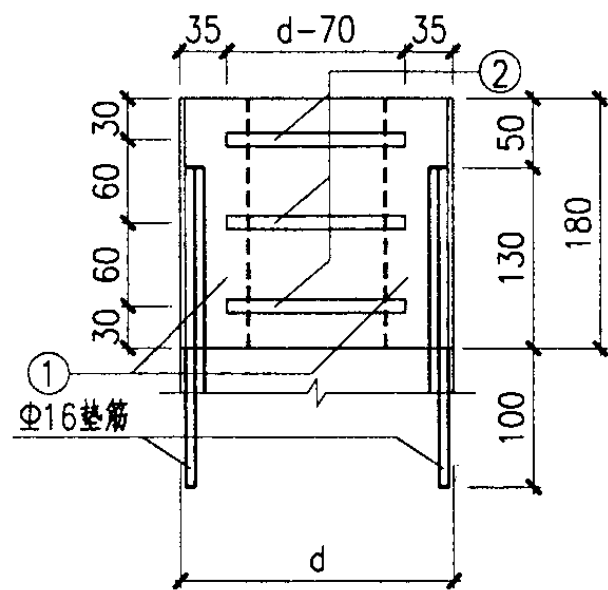
宋青君

页

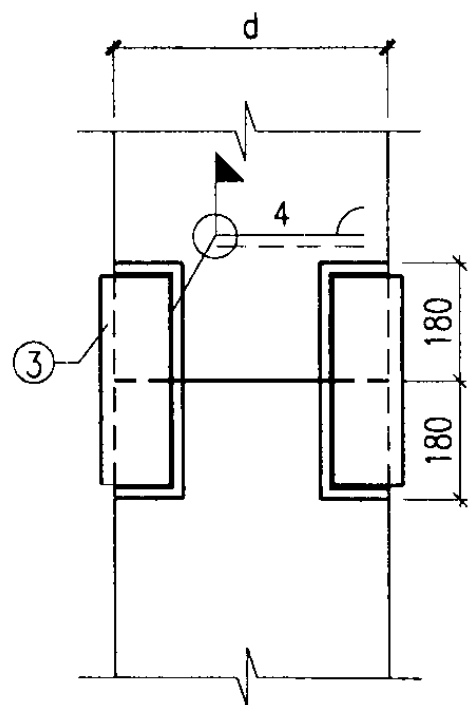
19



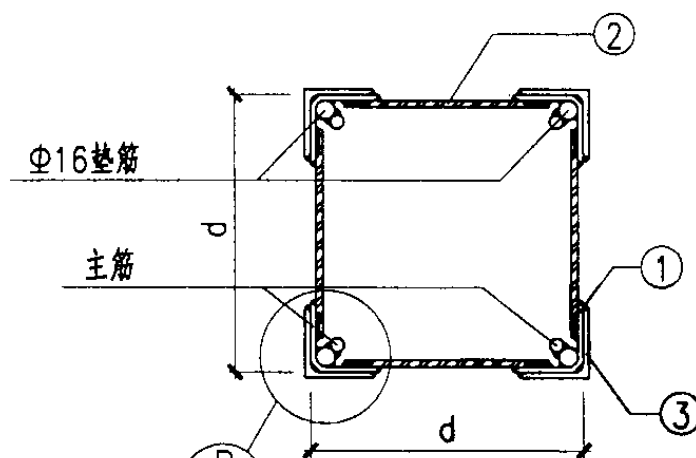
20



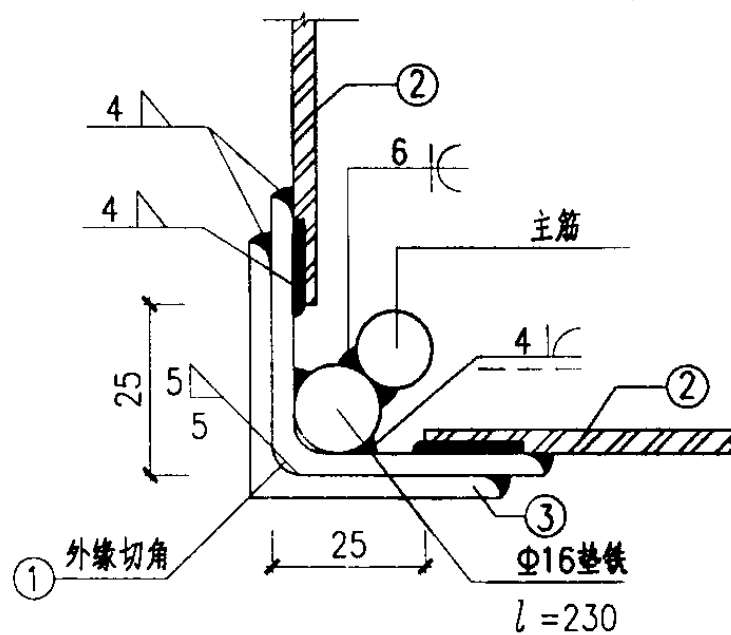
1  
14.28



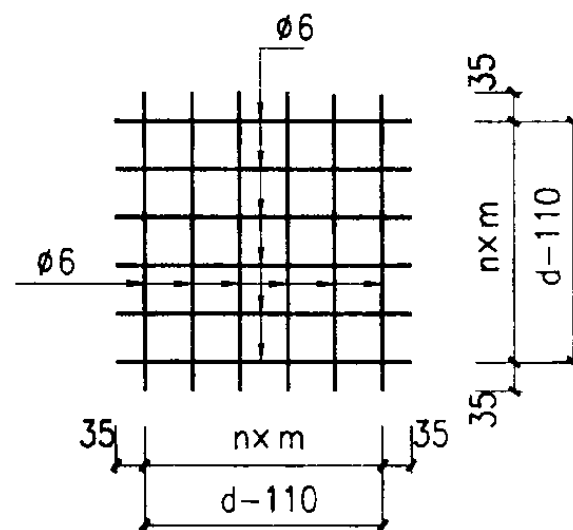
2  
14.28



钢帽丙平面图



B



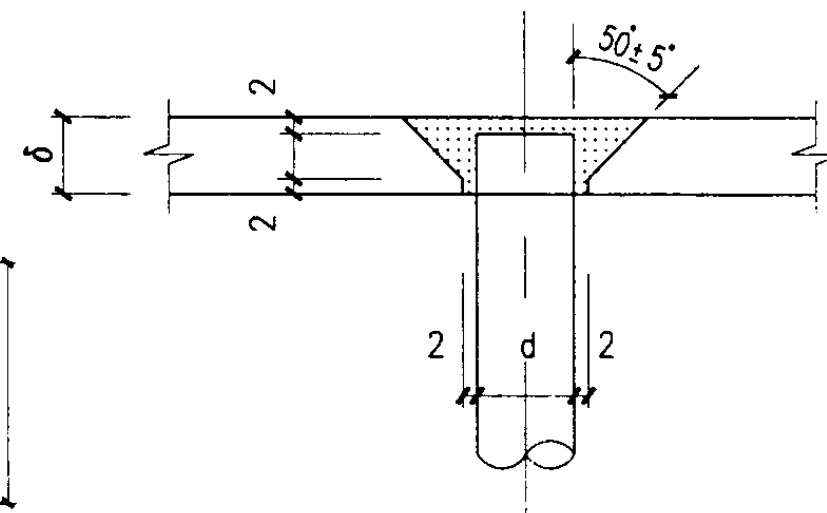
W-4

W-4尺寸表

d	n	m
250	3	46.7
300	3	63.3
350	4	60
400	5	58

钢帽丙接头材料表

配件名称 零件编号	钢帽	丙	连接件
桩截面 (mm)	①	②	③
200×200	L50×4 l=180	Φ10 l=130	L50×4 l=340
250×250	L56×4 l=180	Φ10 l=180	L56×4 l=340



塞焊详图

A  
17.18

- 注：1. 本图接头做法仅适用于截面为200×200、250×250的各组桩。但截面为250×250的各组桩当使用较重桩锤沉桩时应采用钢帽乙。
2. 本图接头做法的钢帽称为钢帽“丙”。
3. W-4为点焊网片。网片表中n为网筋等分数，m为网筋间距。

钢帽丙详图

图集号

04G361

审核 王卫东

校对 李来宝

设计 宋青君

宋青君

页

21







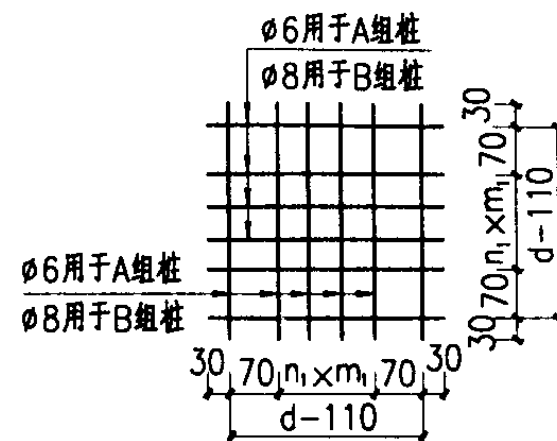
静压桩根桩(分段桩)配筋及网片尺寸表

桩 编 号	截面 ( d×d )	分 组	混凝土 强度等级	桩 长 L (m)						用于分段桩 锚接法接桩		W-8	
				≤10		10<L≤12		12<L≤16				n	m
				①	②	①	②	①	②	③	④		
AZH-20-XXX (JAZHb-X20-XXX)	200×200	A	C30	4Φ14								3	53.3
		B	C30~C40	4Φ14									
AZH-25-XXX (JAZHb-X25-XXX)	250×250	A	C30	4Φ14		4Φ14						3	70
		B	C30~C40	4Φ16		4Φ16							
AZH-30-XXX (JAZHb-X30-XXX)	300×300	A	C30	4Φ14		4Φ14	4Φ14	4Φ18 (4Φ16)	4Φ18 (4Φ16)			4	62.5
		B	C30~C40	4Φ14	4Φ14	4Φ14	4Φ14	4Φ18 (4Φ16)	4Φ18 (4Φ16)				
		C	C40~C50	4Φ14	4Φ14	4Φ14	4Φ14	4Φ18	4Φ18				
AZH-35-XXX (JAZHb-X35-XXX)	350×350	A	C30	4Φ16		4Φ14	4Φ14	4Φ20 (4Φ18)	4Φ18 (4Φ16)			5	60
		B	C30~C40	4Φ14	4Φ14	4Φ16	4Φ14	4Φ20 (4Φ18)	4Φ18 (4Φ16)				
		C	C40~C50	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ20	4Φ18				
AZH-40-XXX (JAZHa-X40-XXXXX) (JAZHb-X40-XXXXX)	400×400	A	C30	4Φ18		4Φ14	4Φ14	4Φ22 (4Φ20)	4Φ18 (4Φ16)	4Φ25	4Φ18	5	70
		B	C30~C40	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ22 (4Φ20)	4Φ18 (4Φ16)	4Φ25	4Φ18		
AZH-40-XXC (JAZHb-X40-XXC)	400×400	C	C40~C50	4Φ18	4Φ18	4Φ18	4Φ18	4Φ22	4Φ18				
AZH-45-XXX (JAZHa-X45-XXXXX) (JAZHb-X45-XXXXX)	450×450	A	C30	4Φ20		4Φ16	4Φ16	4Φ22 (4Φ20)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ25	4Φ18	6	66.7
		B	C30~C40	4Φ18	4Φ18	4Φ18	4Φ18	4Φ22 (4Φ20)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ25	4Φ18		
AZH-45-XXC (JAZHb-X45-XXC)	450×450	C	C40~C50	4Φ20	4Φ20	4Φ20	4Φ20	4Φ22	4Φ20				
AZH-50-XXX (JAZHa-X50-XXXXX) (JAZHb-X50-XXXXX)	500×500	A	C30	4Φ22		4Φ16	4Φ16	4Φ25 (4Φ22)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ28	4Φ20	7	64.3
		B	C30~C40	4Φ20	4Φ20	4Φ20	4Φ20	4Φ25 (4Φ22)	4Φ20 (4Φ18)	4Φ28	4Φ20		
AZH-50-XXC (JAZHb-X50-XXC)	500×500	C	C40~C50	4Φ22	4Φ22	4Φ22	4Φ22	4Φ25	4Φ20				

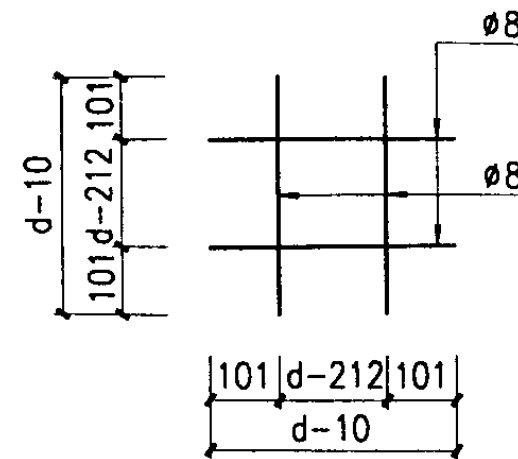
注: 1. ( ) 内配筋用于最大裂缝宽度0.3mm。

2. 本表适用于采用一点吊吊立的桩。

3. 若现场沉桩施工时采用两点吊吊立,设计人员可自行计算,适当调整配筋。



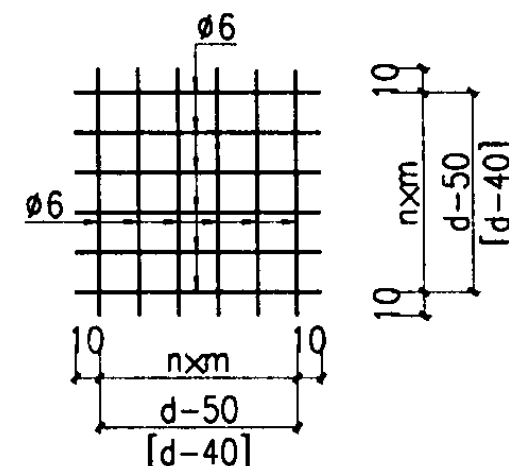
W-5



W-6

W-5尺寸表

桩 编 号	W-5	
	n <sub>1</sub>	m <sub>1</sub>
JAZHa-240-xxx JAZHa-340-xxxx	3	50
JAZHa-245-xxx JAZHa-345-xxxx	4	50
JAZHa-250-xxx JAZHa-350-xxxx	5	50



W-8

l<sub>1</sub>及b长度表 (mm)

桩 编 号	l <sub>1</sub>	b
AZH-20-XXX	450	250
AZH-25-XXX	450	250
AZH-30-XXX	550	350
AZH-35-XXX	600	400
AZH-40-XXX	700	500
AZH-45-XXX	700	500
AZH-50-XXX	800	600

注: 本表中数据也适用于相同截面的分段桩。

注: 1. 网片尺寸表中n为网筋等分数,  
m为网筋间距。

2. W为点焊网片。

3. 括号[ ]内的数据仅用于截面为200X200  
和250X250的桩。

AZH-20~50-XXX  
JAZHa-X40~X50-XXXXX -配筋表  
JAZHb-X20~X50-XXXXX

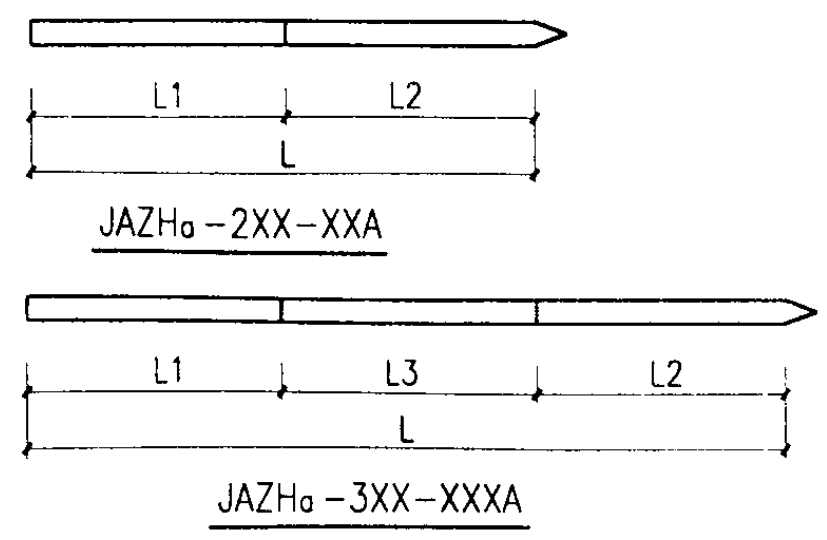
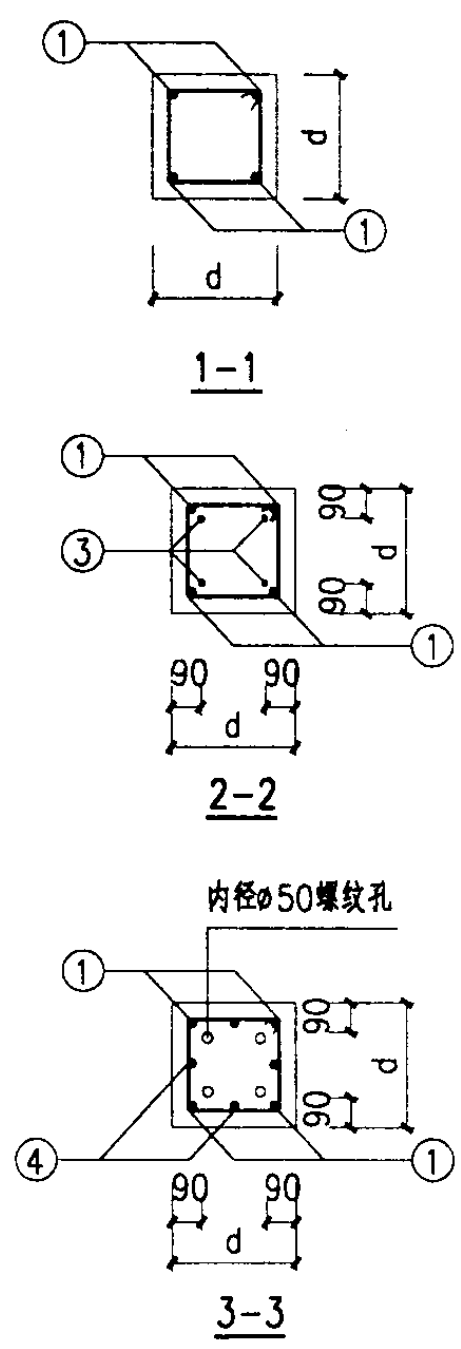
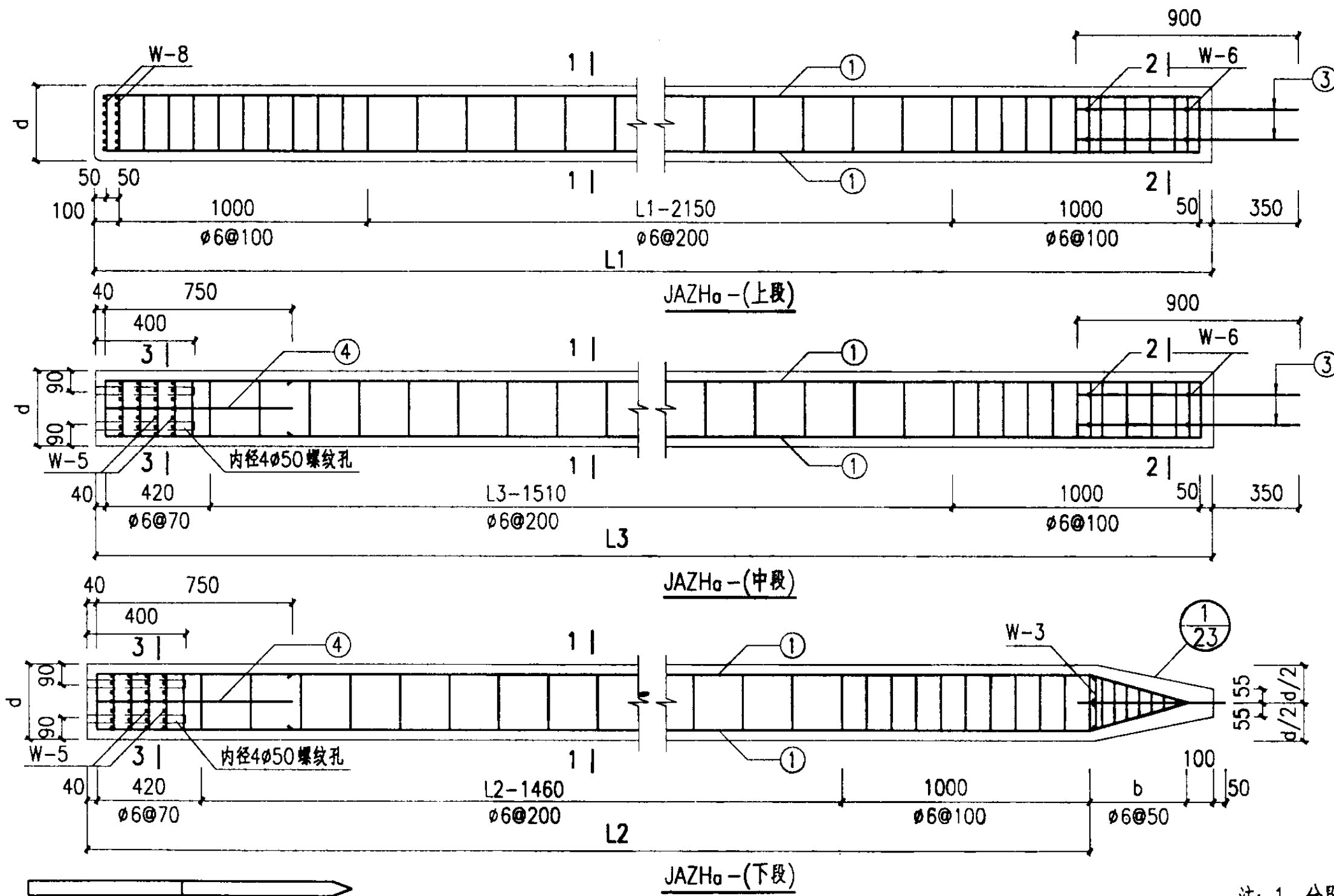
图集号

04G361

审核 王卫东 校对 李来宝 设计 邱国恩 邱国恩

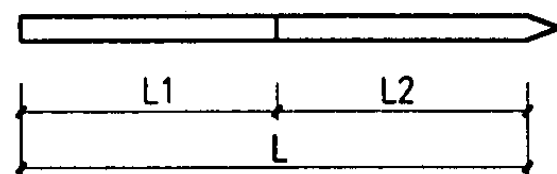
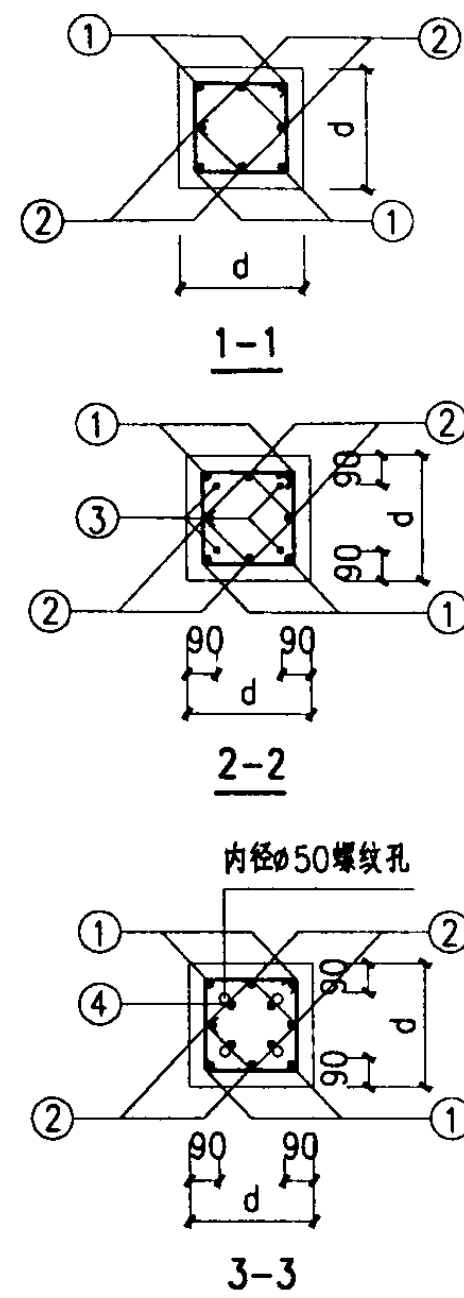
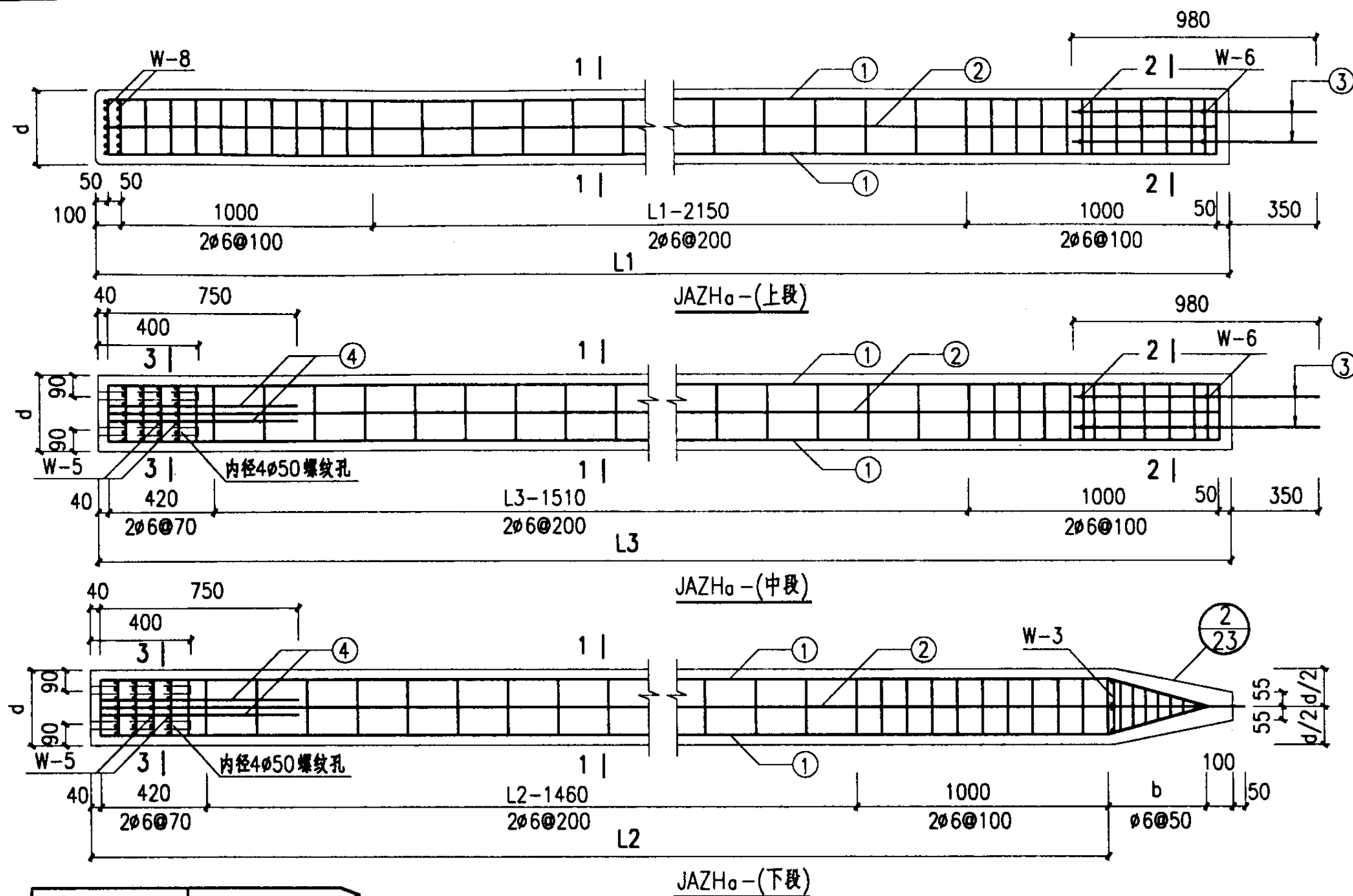
页

24

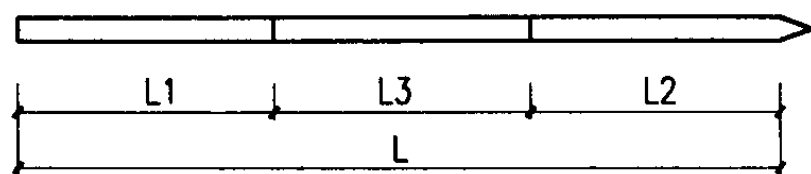


- 注: 1. 分段桩长 $\leq 10\text{m}$ .  
 2. ①~④号筋详见第24页附表.  
 3. W-3详见第16页, W-5、6、8和b详见第24页.  
 4. ③号筋及螺纹孔在施工时应保证其位置正确, 并与W-6电焊固定.  
 5. 本图中L为设计选用桩长.

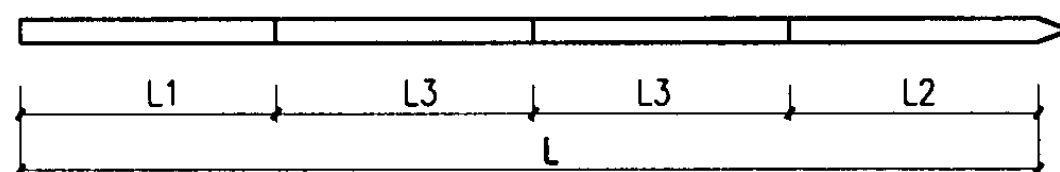
JAZHa-X40~X50-XXXXA配筋图					图集号	04G361
审核	王卫东	校对	李来宝	设计	邸国恩	页
						25



JAZH<sub>0</sub>-2XX-XXB



JAZH<sub>0</sub>-3XX-XXXB



JAZH<sub>0</sub>-4XX-XXXXB

- 注: 1. 分段桩长 $\leq 10\text{m}$ .  
 2. ①~④号筋详见第24页附表.  
 3. W-3详见第16页, W-5、6、8和b详见第24页.  
 4. ③号筋及螺纹孔在施工时应保证其位置正确, 并与W-6电焊固定.  
 5. 本图中L为设计选用桩长.

## JAZH<sub>a</sub>-X40~X50-XXXXB配筋图

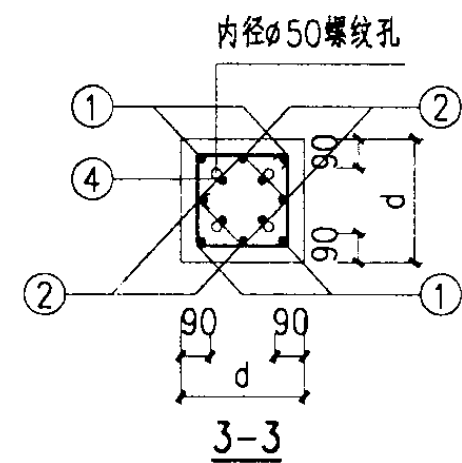
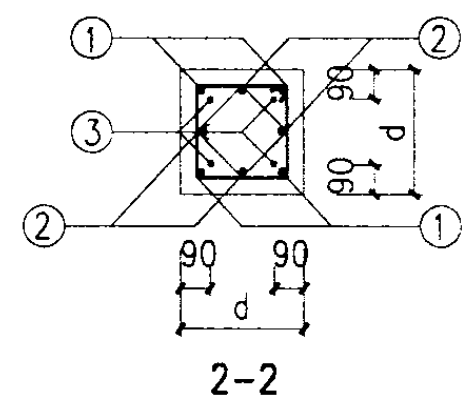
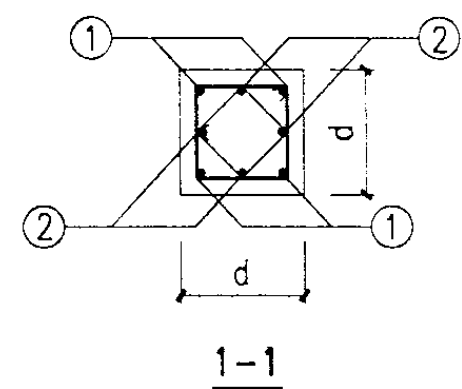
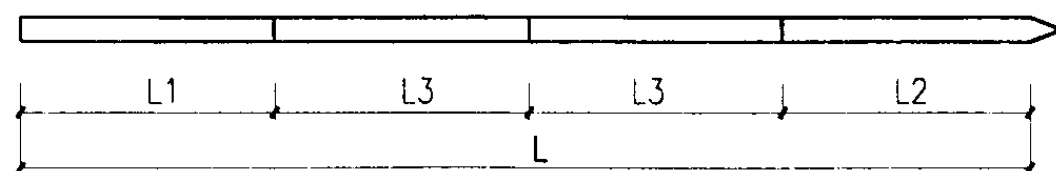
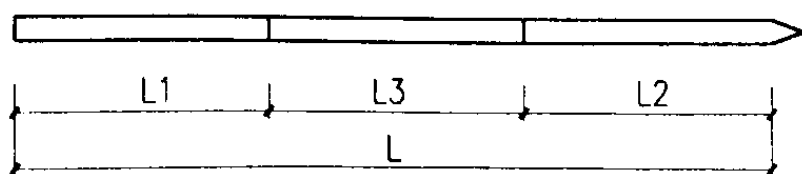
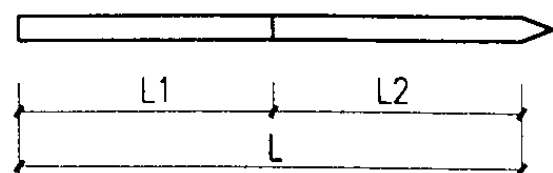
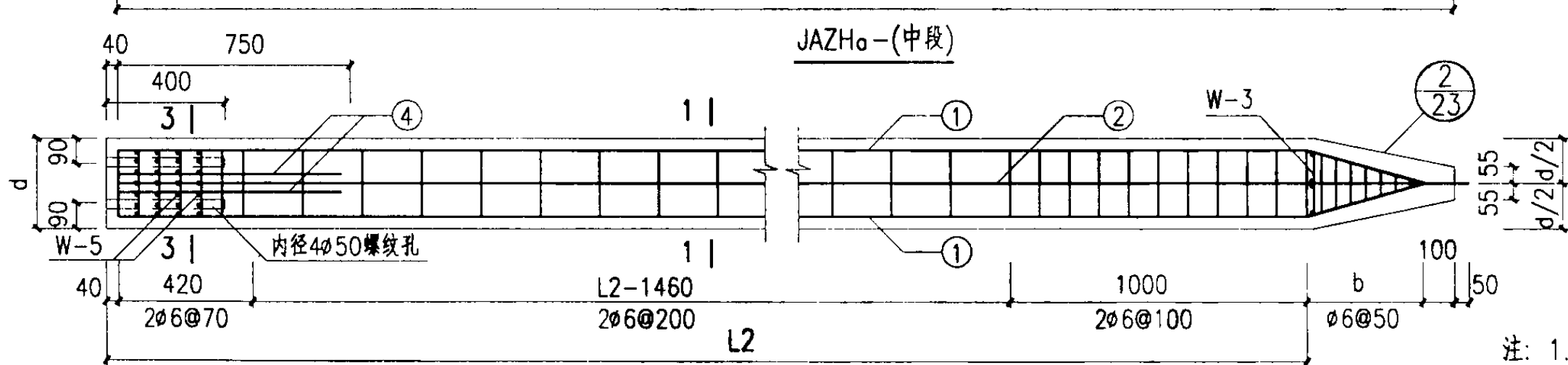
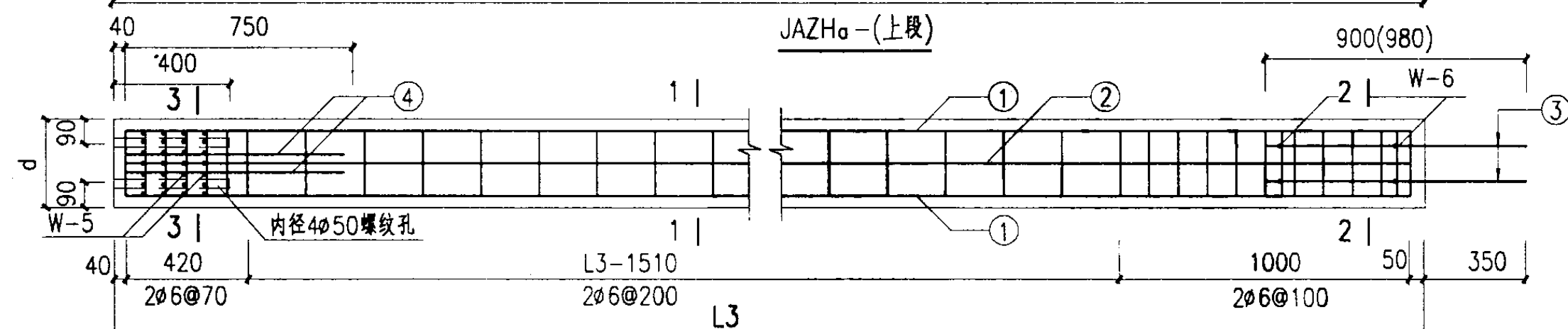
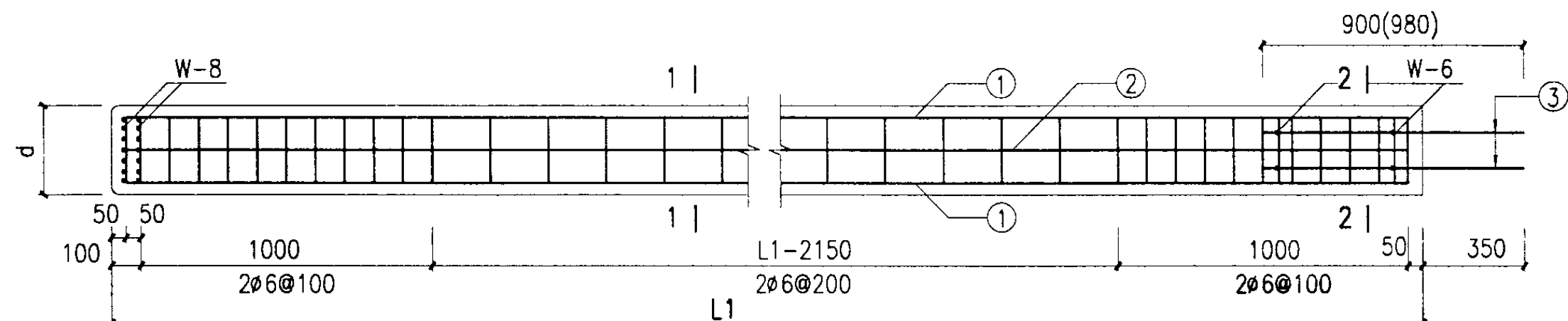
图集号

04G361

审核 王卫东 王卫东 校对 李来宝 李来宝 设计 邱国恩 邱国恩

页

26



- 注: 1. 分段桩长 $10\text{m} < L^* \leq 16\text{m}$ .  
 2. ①~④号筋详见第24页附表.  
 3. ( )内的数据仅用于B组桩.  
 4. W-3详见第16页, W-5、6、8和b详见第24页.  
 5. ③号筋及螺纹孔在施工时应保证其位置正确, 并与W-6电焊固定.  
 6. 本图中L为设计选用桩长.

JAZHa-X40~X50-XXXXA. B配筋图

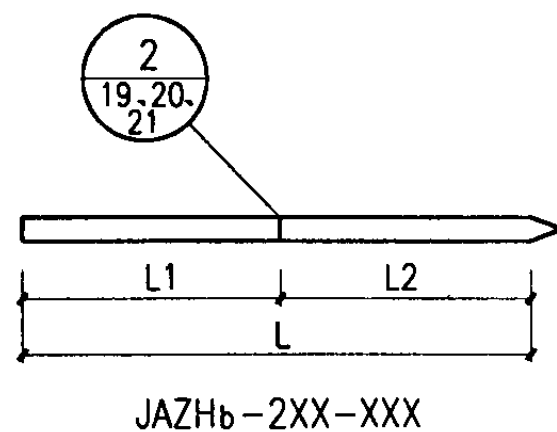
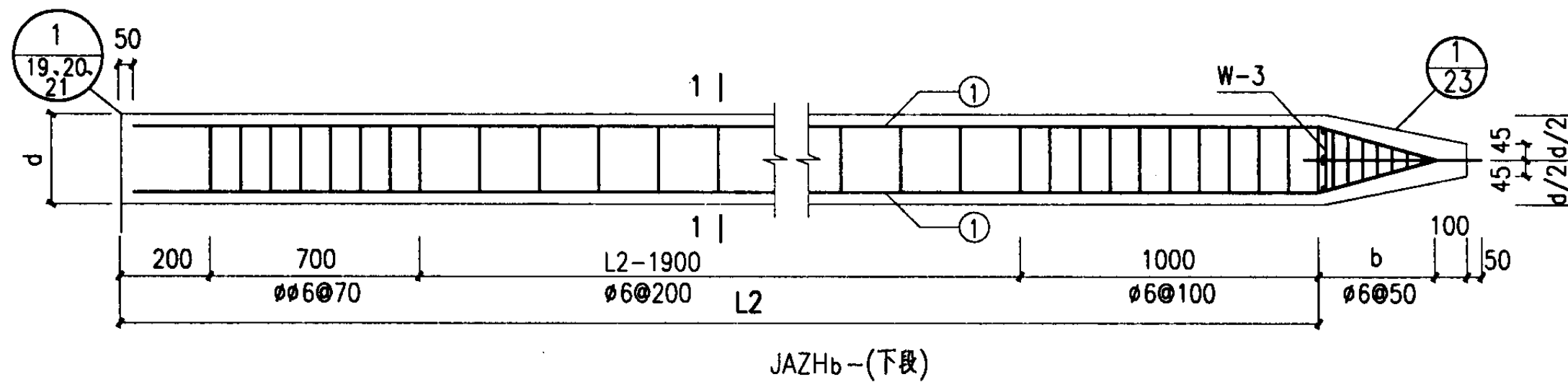
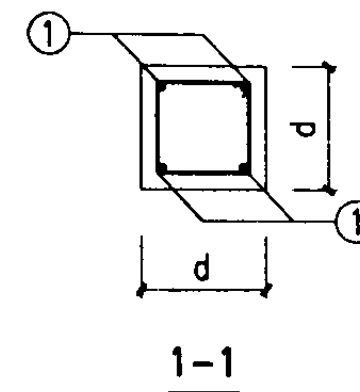
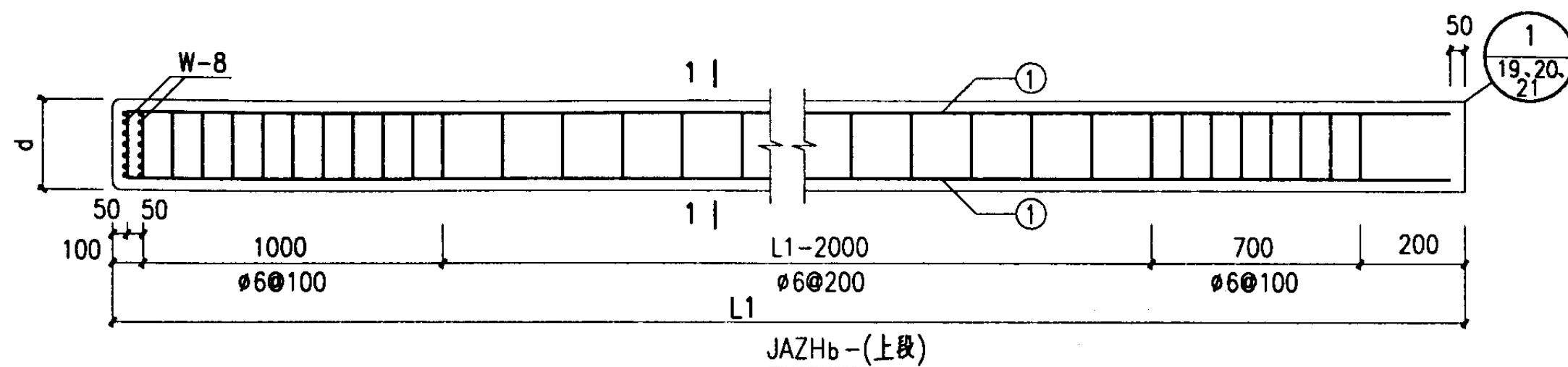
图集号

04G361

审核 王卫东 王卫东 校对 李来宝 李来宝 设计 邱国恩 邱国恩

页

27



- 注: 1. 截面为200X200方桩分段桩长 $\leq 10\text{m}$ .  
截面为250X250方桩分段桩长 $\leq 12\text{m}$ .  
2. ①号筋详见第24页附表.  
3. W-3详见第16页,W-8和b详见第24页.  
4. 截面为200X200方桩接头采用钢帽“丙”,  
截面为250X250方桩接头钢帽可根据沉桩  
条件由设计人员确定采用钢帽“乙”或“丙”.  
5. 本图中L为设计选用桩长.

## JAZHb-X20~X25-XXX配筋图

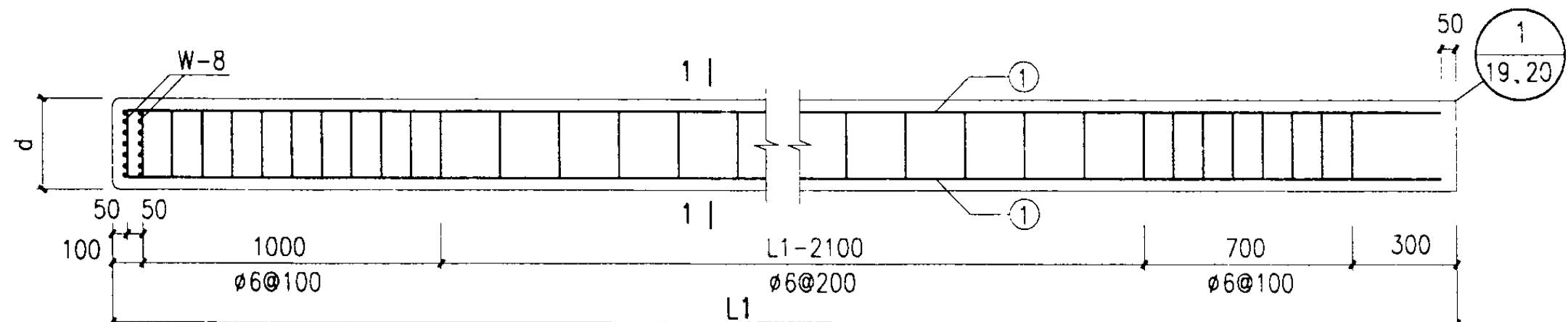
图集号

04G361

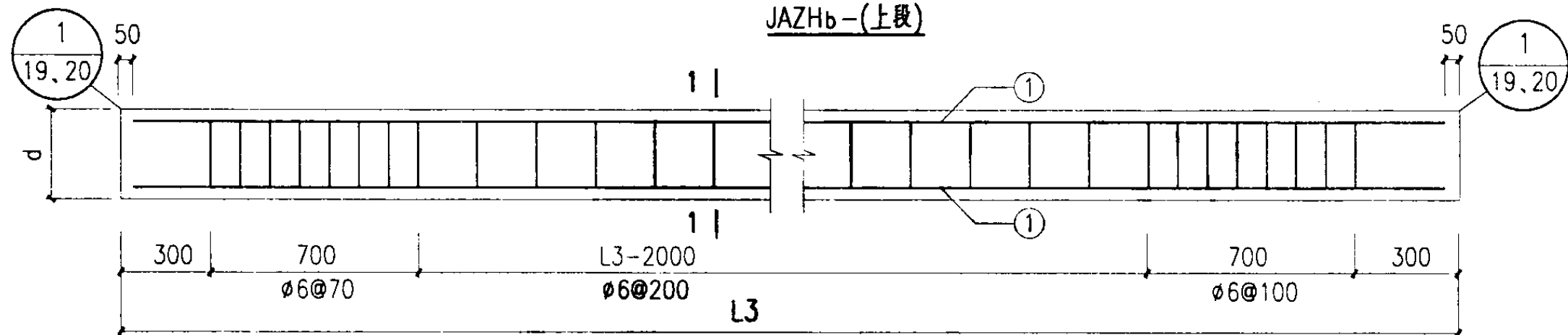
审核 王卫东 李来宝 设计 邱国恩 邱国恩

页

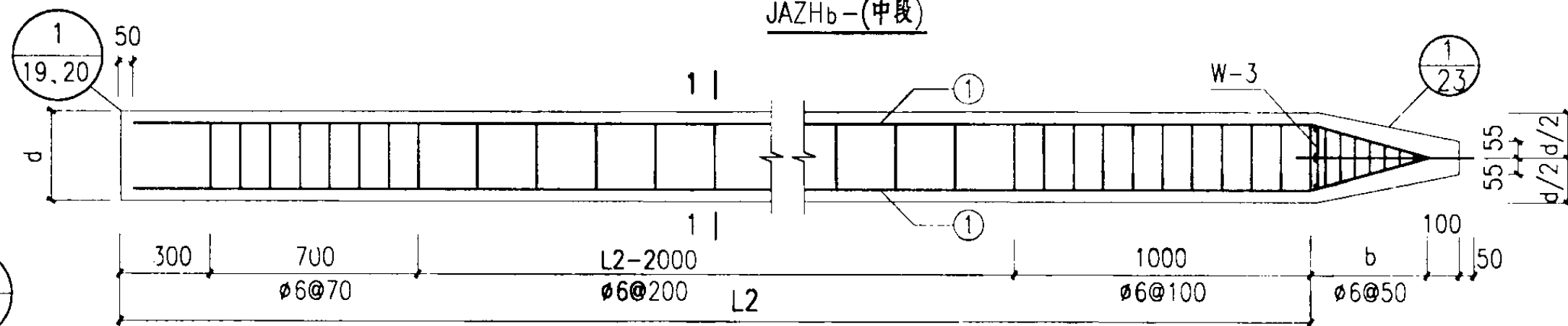
28



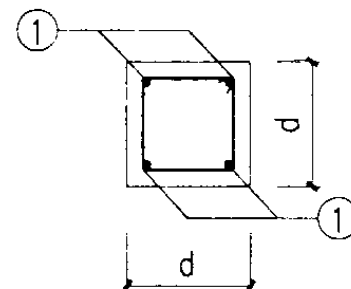
JAZHb-(上段)



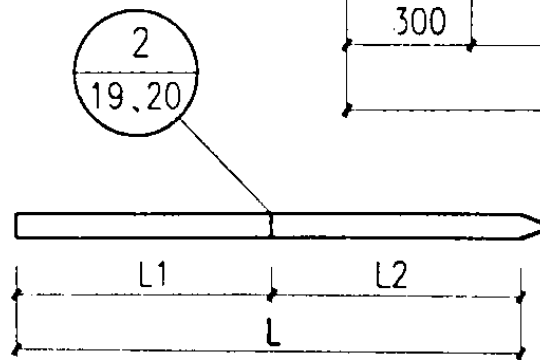
JAZHb-(中段)



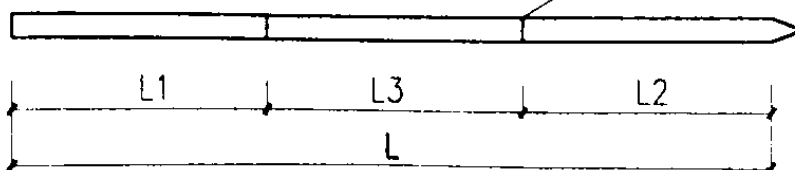
JAZHb-(下段)



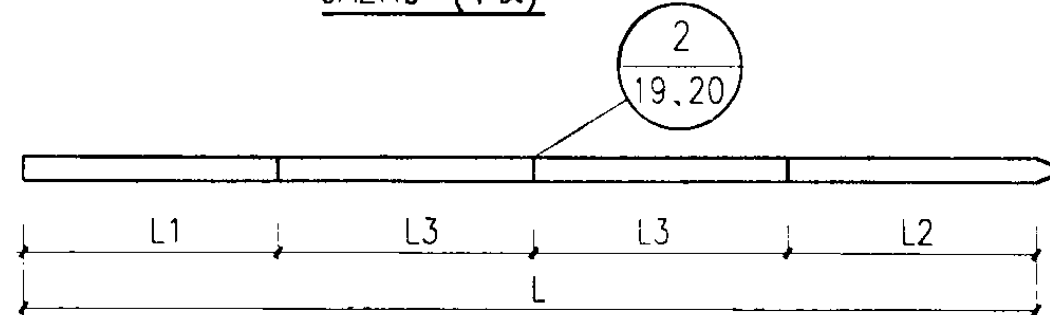
1-1



JAZHb-230~50-XXA



JAZHb-330~50-XXXXA



JAZHb-435~50-XXXXA

- 注: 1. 分段桩长 $\leq 10\text{m}$ .  
 2. ①号筋详见第24页附表.  
 3. W-3详见第16页, W-8和b详见第24页.  
 4. 方桩接头采用钢帽"乙".  
 5. 本图中L为设计选用桩长.

JAZHb-X30~X50-XXXXA配筋图

图集号

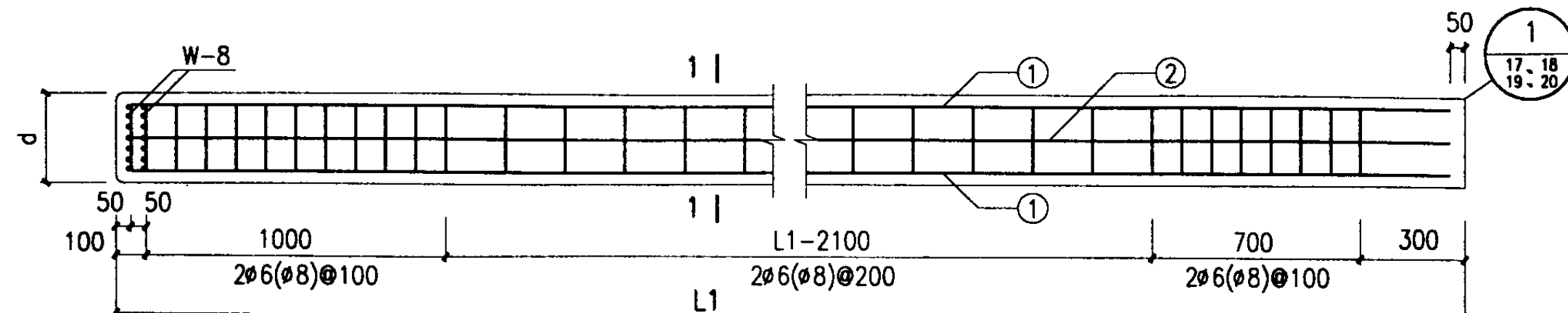
04G361

审核 王卫东 校对 李来宝 设计 郎国恩

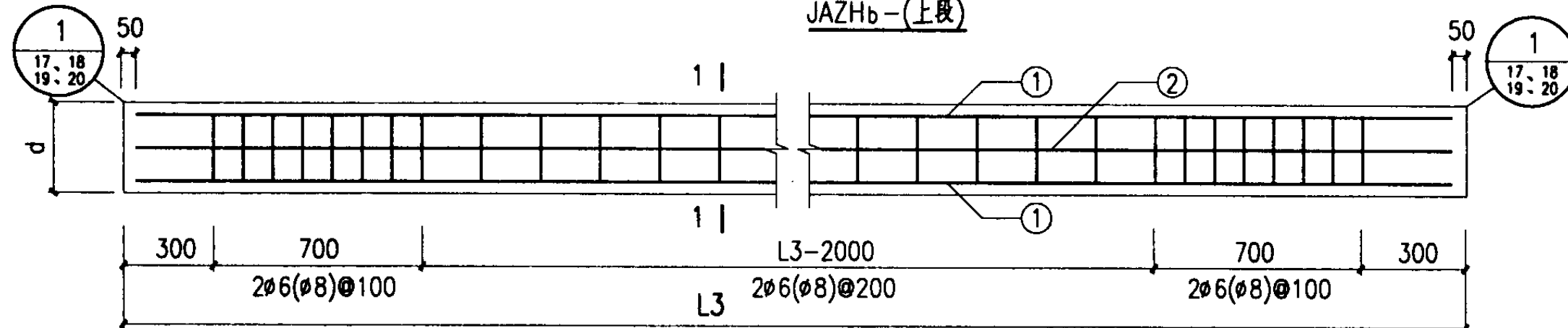
页

29

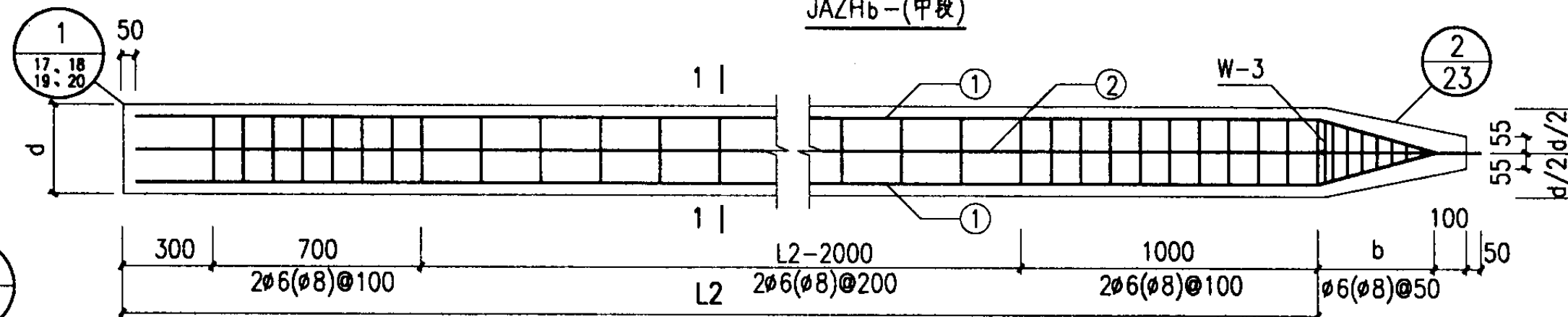




JAZHb-(上段)



JAZHb-(中段)



JAZHb-(下段)

注: 1. 分段桩长 $\leq 10\text{m}$ .

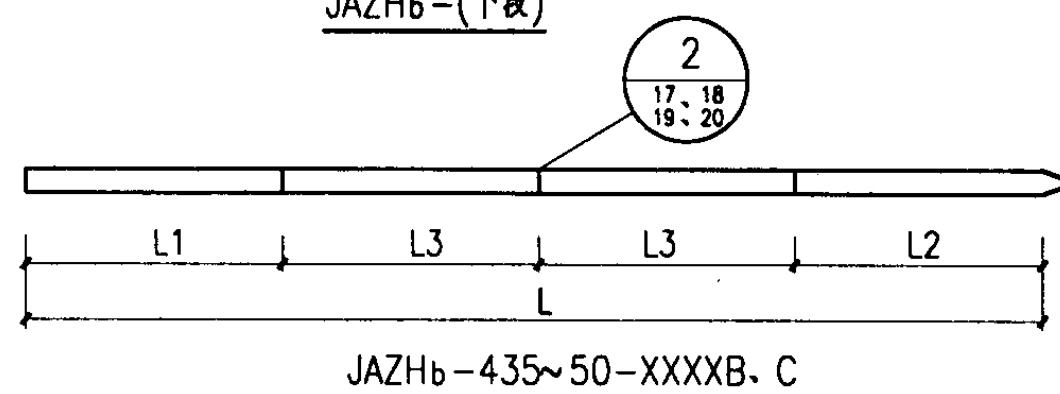
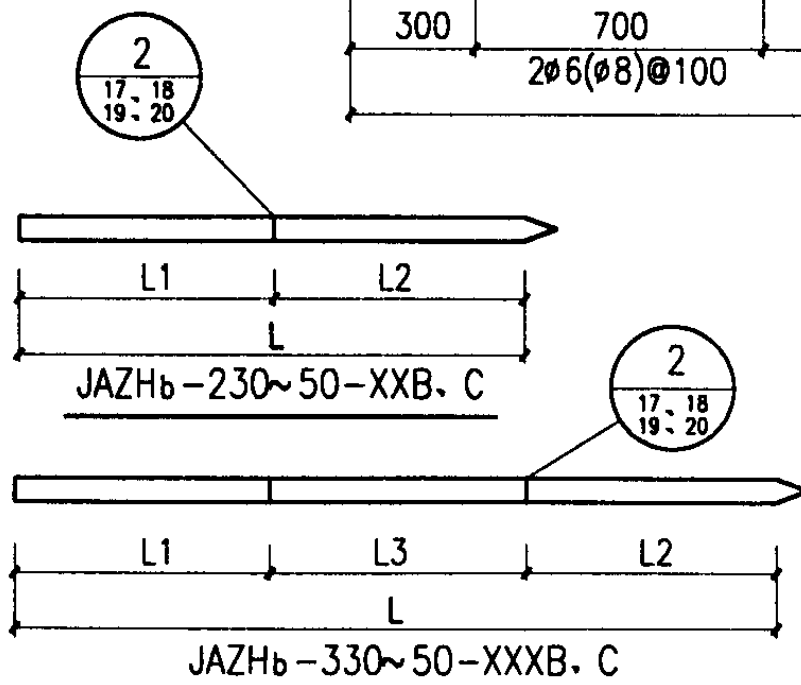
2. ①、②号筋详见第24页附表.

3. W-3详见第16页, W-8和b详见第24页.

4. ( )内的箍筋仅用于C组桩.

5. 方桩接头可根据沉桩条件由设计人员确定采用钢帽“甲”或“乙”.

6. 本图中L为设计选用桩长.



JAZHb-X30~X50-XXXXB, C配筋图

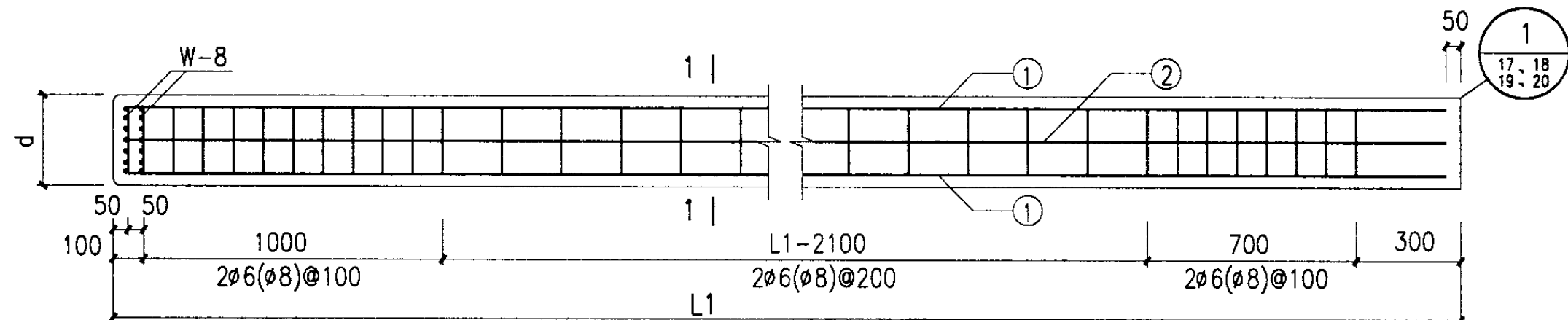
图集号

04G361

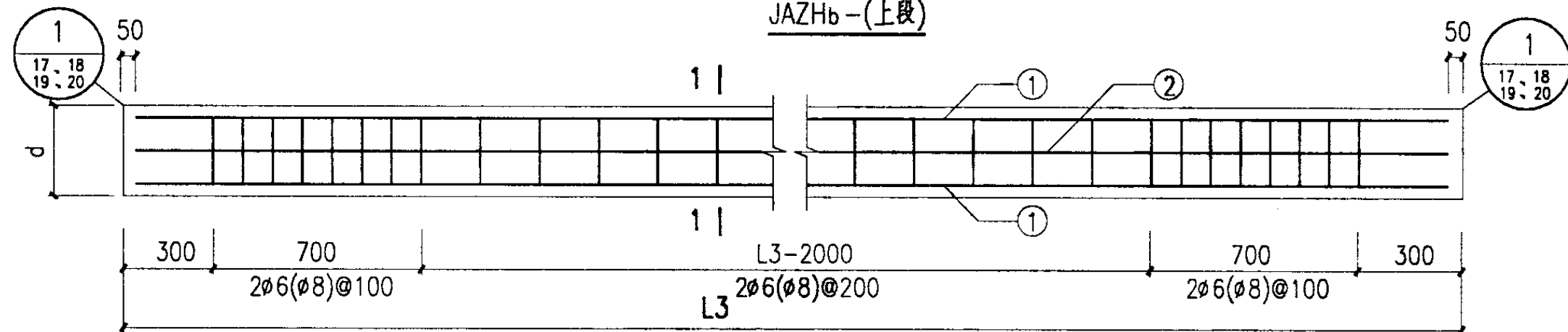
审核 王卫东 李来宝 设计 邱国恩 邱国恩

页

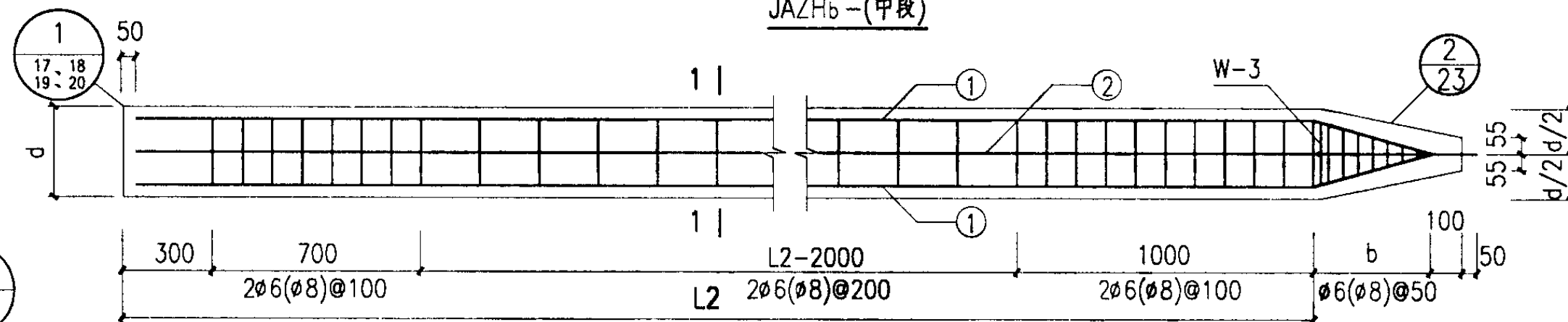
30



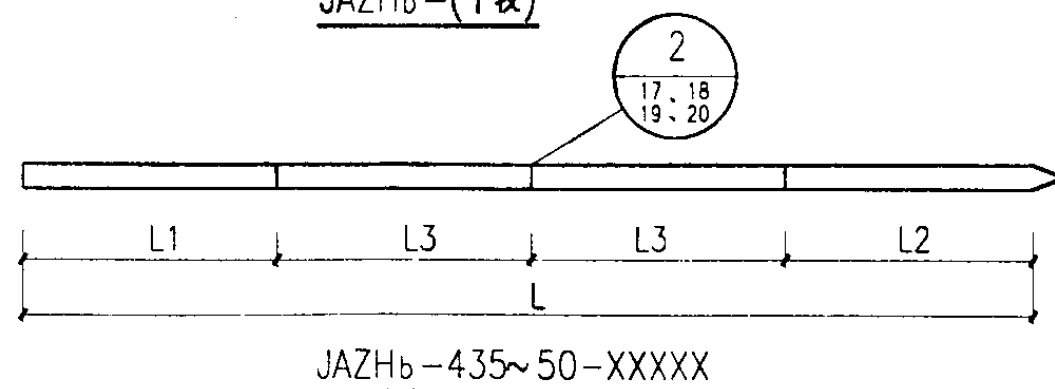
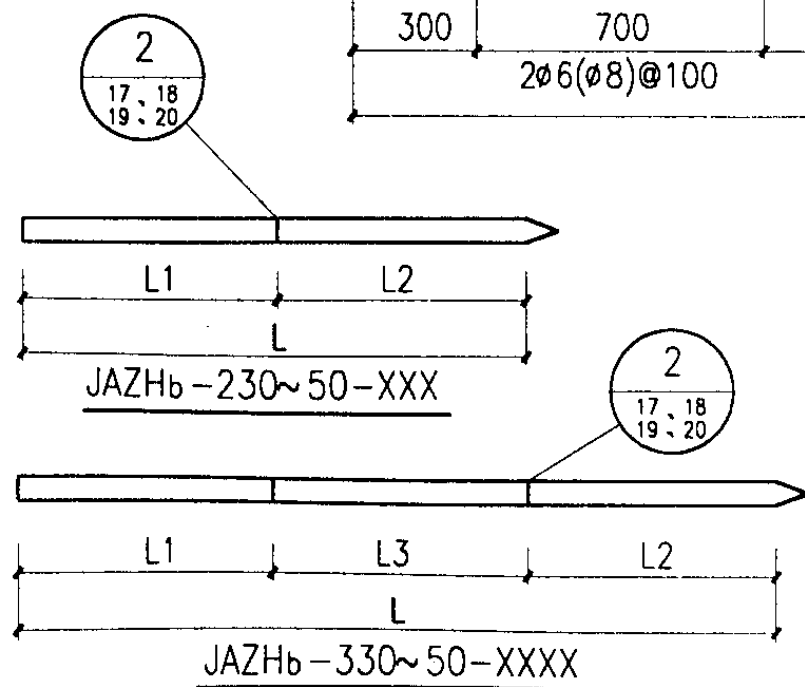
JAZHb-(上段)



JAZHb-(中段)



JAZHb-(下段)



JAZHb-435~50-XXXXX

- 注: 1. 分段桩长 $10\text{m} < L_* \leq 12\text{m}$ .  
 2. ①、②号筋详见第24页附表.  
 3. W-3详见第16页, W-8和b详见第24页.  
 4. 桩的承载力设计值较大且断面不小于 $400 \times 400$ 时, 宜采用钢帽“甲”.  
 4. ( )内的箍筋仅用于C组桩.  
 5. 本图中L为设计选用桩长.

JAZHb-X30~X50-XXXXX配筋图(一)

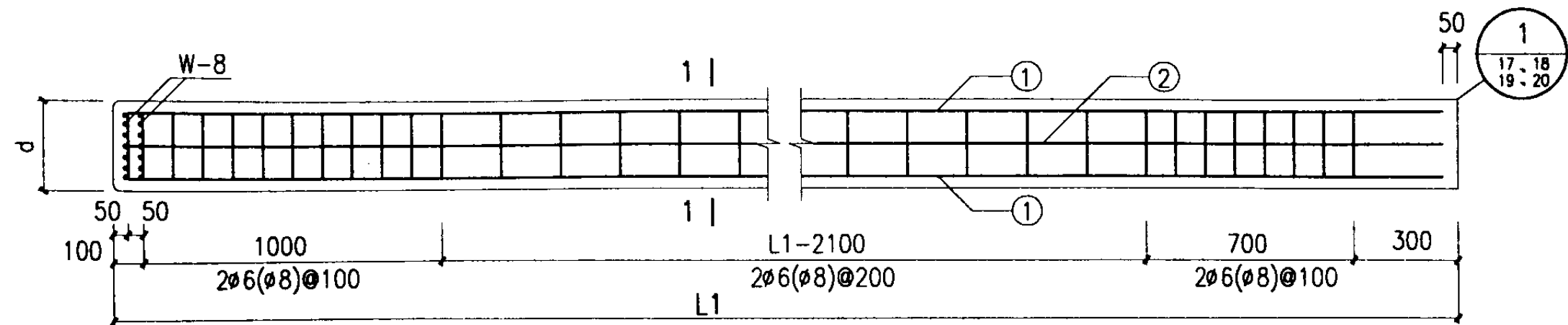
图集号

04G361

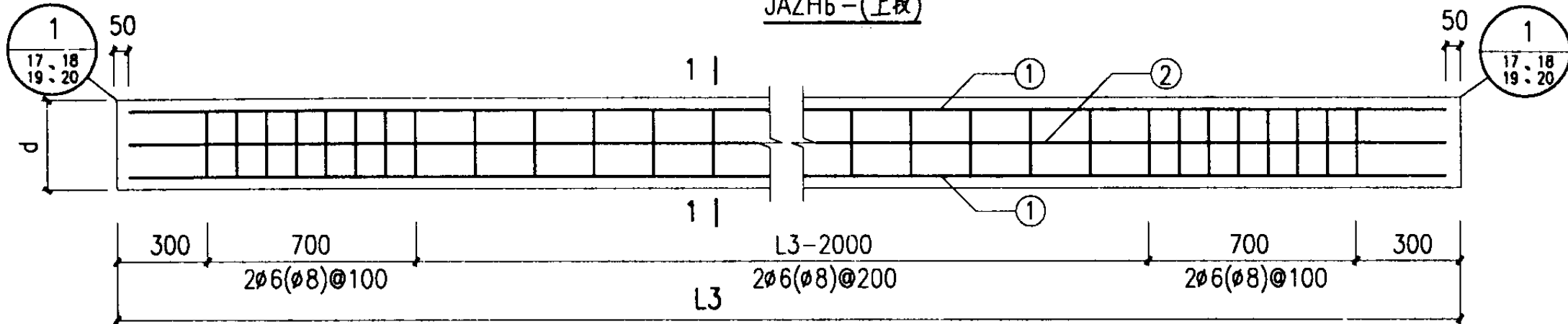
审核 王卫东 校对 李来宝 设计 邱国恩

页

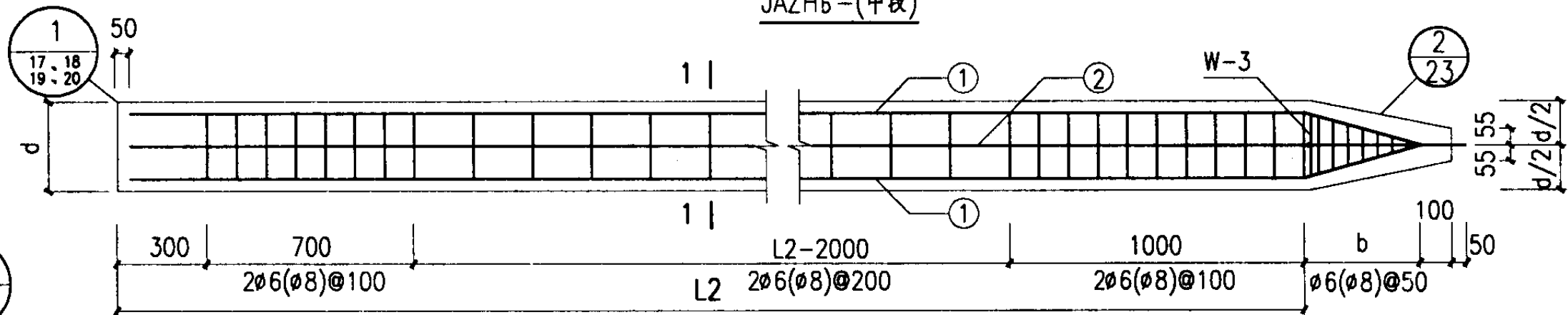
31



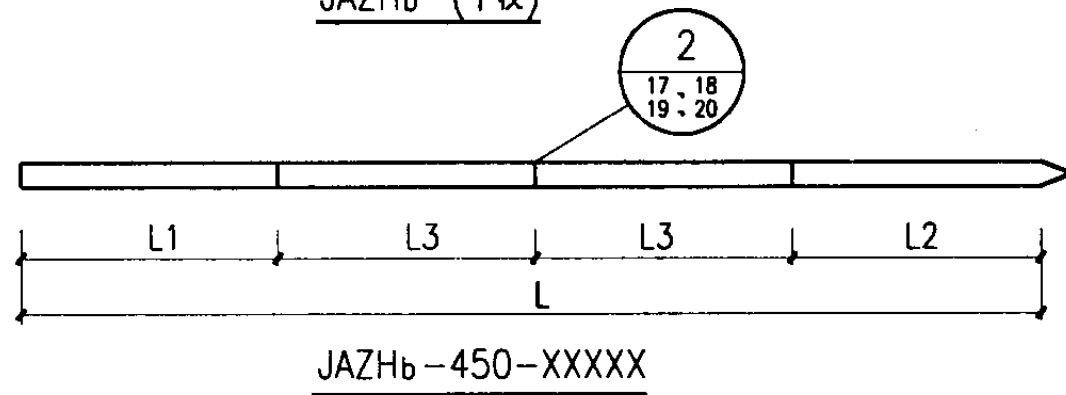
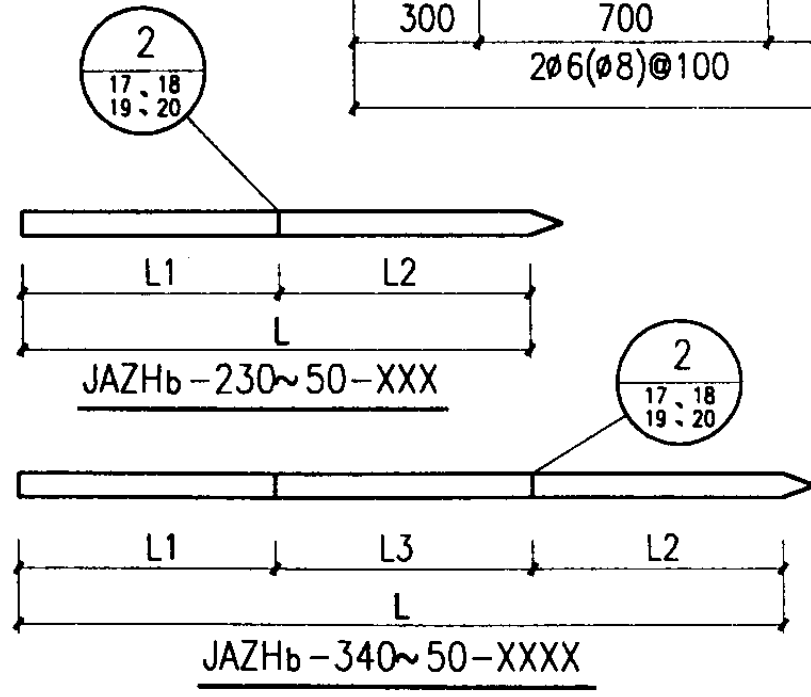
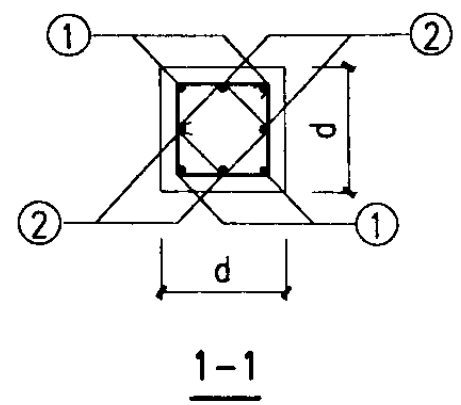
JAZHb-(上段)



JAZHb-(中段)



JAZHb-(下段)



- 注: 1. 分段桩长 $12\text{m} < L \leq 16\text{m}$ .  
 2. ①、②号筋详见第24页附表.  
 3. W-3详见第16页, W-8和b详见第24页.  
 4. 桩的承载力设计值较大且断面不小于 $400 \times 400$ 时, 宜采用钢帽“甲”.  
 5. ( )内的箍筋仅用于C组桩.  
 6. 本图中L为设计选用桩长.

JAZHb-X30~X50-XXXXX配筋图(二)

图集号 04G361

## 附录一

## 硫磺胶泥的配制和主要物理力学性能指标

### 1. 原材料

硫磺——纯度97%以上的粉状硫或块状硫，含水率 $<0.5\%$ （重量比）；

砂料—含泥量少于3%的中粗砂，取过30目（粒径 $<0.63\text{mm}$ ），含水率 $<0.5\%$ ；

水泥—低标号的新鲜水泥，其质量应符合建材行业标准《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》（GB175—1999）的规定；

聚硫橡胶—液态，作增韧剂。

## 2. 重量配合比

硫磺：水泥：砂料：聚硫橡胶（44：11：44：1）

### 3. 人工熬制

a. 按照重量配合比称取硫磺胶泥各项原料:

b. 將硫磺放入容器用小火加溫，不停地攪拌，升溫到130℃至熔化；

c. 将已干拌和的水泥和砂的混合物均匀地加入熔化的硫磺内，不停地搅拌，并升温到150~155℃；

d. 将聚硫橡胶缓慢而均匀地加入硫磺砂浆中，加强搅拌，严格控制温度；必须保持在 $170^{\circ}\text{C}$ 之内（一般控制在 $168^{\circ}\text{C}$ ），否则会使硫磺升华和聚硫橡胶分解而严重影响硫磺的质量；

e. 待完全脱水后（以液面上无气泡为准），在始终保持搅拌状态下降温到140~145℃时，直接浇注在浆锚接头上。

f. 熬制温度应控制在150℃左右。

#### 4. 主要物理性能

a. 热变性: 硫磺胶泥的强度与温度的关系, 在60℃以内强度无明显影响; 到120℃时变液态且随着温度的继续升高, 由稠变稀; 到140~145℃时, 密度最大且和易性最好; 170℃时开始沸腾; 超过180℃开始焦化, 遇明火即燃烧;

b. 重度:  $2.28\text{g/cm}^3 \sim 2.32\text{g/cm}^3$ ;

c. 吸水率：硫磺胶泥的吸水率与胶泥制作质量、重度及试件表面的平整度有关，一般为0.12~0.24%；

d. 弹性模量:  $5 \times 10^2 \text{ N/mm}^2$ ;

e. 耐酸性: 在常温下能耐盐酸、硫酸、磷酸、40%以下的硝酸、25%以下的铬酸、中等浓度的乳酸和醋酸;

### 5. 主要力学性能

a. 抗拉极限强度  $\geq 4\text{N/mm}^2$ ;

b. 抗压极限强度  $\geq 40\text{N/mm}^2$ :

c. 抗折极限强度  $\geq 10\text{N/mm}^2$ :

d. 与螺纹钢筋极限握裹强度  $\geq 11\text{N/mm}^2$ ;

e. 与螺纹孔混凝土极限握裹强度  $\geq 4\text{N/mm}^2$ ;

f. 疲劳强度: 参照混凝土的试验方法, 疲劳应力比值  $\rho$  取 0.38, 并经 200 万次疲劳试验, 强度损失在 20% 以内。

硫磺胶泥的配制和主要物理力学性能指标									图集号	04G361
审核	王卫东	王卫东	校对	李来宝	李来宝	设计	宋青君	宋青君	页	33

附录二

方桩的适用条件

土层条件 \ 桩种类		锤击桩						静压桩							
		整根桩			焊接桩			整根桩			焊接桩			锚接桩	
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B
穿越土层	一般粘性土和填土		○			○			○			○			○
	淤泥和淤泥质土		○			○			○			○			○
	粉土	△		○	△		○	△		○	△		○	△	○
	砂土		△			△			△			△			△
	碎石土	×		△	×		△		×			×			×
	季节性冻土、膨胀土	×		△	×		△		×			×			×
	黄土	×		○	×		○	×		○	×		○	×	○
	中间有砾石、砂夹层	×		○	×		○	×		△	×		△		×
桩端持力层	可塑~硬塑粘性土		○			○			○			○			○
	中密~密实砂土		○			○			○			○			○
	碎石土	×		△	×		△	×		△	×		△	×	△
	软质和风化岩石	×		△	×		△	×		△	×		△		×
桩群规模	大片密集		○			○			○			○			×
	承台或条基		○			○			○			○			○

注: 1. 表中符号○表示比较合适; △表示有可能采用; ×表示不宜采用。  
2. 当采用静力压入施工而无可靠依据时, 宜通过试压判断其压入的可行性。  
3. 锚接桩只适用于抗震设防烈度小于7度的地区。

附录三

按抗裂控制的桩身抗拉力 (单位: kN)

桩编号	桩截面 d × d	分组	混凝土 强度等级	桩长L (m)															
				≤10		≤12		≤16		≤18		≤21		≤24		≤27		≤30	
				N <sub>0.2</sub>	N <sub>0.3</sub>	N <sub>0.2</sub>	N <sub>0.3</sub>	N <sub>0.2</sub>	N <sub>0.3</sub>	N <sub>0.2</sub>	N <sub>0.3</sub>	N <sub>0.2</sub>	N <sub>0.3</sub>	N <sub>0.2</sub>	N <sub>0.3</sub>	N <sub>0.2</sub>	N <sub>0.3</sub>	N <sub>0.2</sub>	N <sub>0.3</sub>
(A) ZH-20-XXX	200 × 200	A	C30	115	150														
		B	C30~C40	115	150														
(A) ZH-25-XXX	250 × 250	A	C30	125	150	125	150												
		B	C30~C40	145	180	145	180												
(A) ZH-30-XXX	300 × 300	A	C30	120	145	225	285	275	355										
		B	C30~C40	225	285	225	285	275	355										
		C	C40~C50	245	305	245	305	350	465										
(A) ZH-35-XXX	350 × 350	A	C30	150	180	240	290	310	390	285	355	240	290						
		B	C30~C40	240	290	260	320	310	390	285	355	240	290						
		C	C40~C50	310	380	310	380	390	500	360	455	310	380						
(A) ZH-40-XXX	400 × 400	A	C30	185	220	240	290	350	430	325	395	275	330	325	395				
		B	C30~C40	305	365	305	365	350	430	325	395	305	365	325	395				
		C	C40~C50	385	465	385	465	435	545	410	505	385	465	410	505				
(A) ZH-45-XXX	450 × 450	A	C30	225	265	305	365	395	475	375	445	305	365	375	445	445	550		
		B	C30~C40	375	445	375	445	395	475	375	445	375	445	375	445	445	550		
		C	C40~C50	465	555	465	555	490	595	465	555	465	555	465	555	565	705		
(A) ZH-50-XXX	500 × 500	A	C30	265	310	305	365	455	530	415	485	375	445	415	485	500	600	580	725
		B	C30~C40	450	530	450	530	455	530	450	530	450	530	415	485	500	600	580	725
		C	C40~C50	555	655	555	655	570	680	555	655	555	655	555	655	640	780	740	935

注: 1. 本表所示均为满足抗裂要求前提下, 按荷载效应标准组合计算的桩身的最大抗拉力。  
2. 本表依照本图集中各组别单节桩的较小配筋结果计算所得, 本图集中焊接接桩的接头强度均满足要求, 当设计人员改变桩身配筋或接头构造时, 应另行验算。  
3. N<sub>0.2</sub>表示裂缝控制为0.2mm的桩身抗拉力; N<sub>0.3</sub>表示裂缝控制为0.3mm的桩身抗拉力。  
4. 本表按照GB50010-2002中8.1.2条的规定和公式计算得到。  
5. 本表不适用于锚接桩。

附录四

锤重选择参考表

柴油锤型号			12 <sup>#</sup> ~15 <sup>#</sup>	18 <sup>#</sup> ~22 <sup>#</sup>	25 <sup>#</sup>	32 <sup>#</sup> ~36 <sup>#</sup>	40 <sup>#</sup> ~50 <sup>#</sup>	60 <sup>#</sup> ~62 <sup>#</sup>	72 <sup>#</sup>	80 <sup>#</sup>
冲击体质量(t)			1.2	1.8	2.5	3.2	4.0	6.0	7.2	8.0
			1.5	2.2		3.5	4.5			
						3.6	4.6	6.2		
							5.0			
锤体总质量(t)			2.7~3.0	4.3~4.7	5.6~6.2	7.2~8.2	9.2~11.0	12.5~15.0	18.4	17.4~20.5
常用冲程(m)			1.2~1.5	1.5~2.0	1.5~2.2	1.6~3.2	1.8~3.2	1.9~3.6	1.8~2.5	2.0~3.4
适用的预制方桩的边长(mm)			200~250	250~300	250~300	300~400	350~450	450~500	500	500
粘性土	一般进入深度(m)		1.5~2.0	1.5~2.5	1.5~2.5	2~3	2.5~3.5	3~4	3~5	5~6
	桩尖可达到静力触探 Ps平均值(MPa)		2~3	3~4	4	5	>5	>5	>5	≥10
砂土	一般进入深度(m)		0.5~1.5	0.5~2.0	0.5~1.5	1~2	1.5~2.5	2~3	2.5~3.5	4~5
	桩尖可达到标贯击数N		15~20	15~20	20~30	30~40	40~45	45~50	50	>50
岩石 (软质)	桩尖可进入 深度(m)	强风化			0.5	0.5~1	1~1.5	1.5~2.5	2~3	3~5
		中风化				表层	表层	0.5~1	1~1.5	1~2
锤的常用控制贯入度(mm/10击)			20~50	20~50	20~40	20~50	20~50	20~50	30~70	30~80

注: 1. 桩锤选用应根据工程地质条件、单桩竖向承载力特征值、入土深度、桩身强度、锤击能量, 遵循重锤低击的原则, 并结合地区经验等因素综合考虑后选用。  
2. 本表仅供选择锤重, 不能作为确定贯入度和单桩承载力的依据。  
3. 本表适用于20~60m长的桩, 且桩端进入硬土层一定深度。



附录五

压桩机型号选择参考表

压桩机型号 项目	100	160~180	240~280	300~360	400~460	500~600	800~900
最大压桩力(kN)	900	1500~1700	2300~2700	2800~3400	3700~4300	4500~5500	7500~8000
适用预制方桩的边长(mm)	200~350	250~400	300~450	350~500	400~500	450~500	500
单桩极限承载力(kN)	300~1000	1000~2000	1700~3000	2100~3800	2800~4600	3500~5500	4000~6000
桩端持力层	稍密~中密砂层、 硬塑~坚硬粘土层	中密~密实砂层、 硬塑~坚硬粘土层、 残积土层	密实砂层、 坚硬粘土层、 全风化岩层	密实砂层、 坚硬粘土层、 全风化岩层	密实砂层、 坚硬粘土层、 卵石层、 全风化岩层、 强风化岩层	密实砂层、 坚硬粘土层、 卵石层、 全风化岩层、 强风化岩层	密实砂层、 坚硬粘土层、 卵石层、 全风化岩层、 强风化岩层
桩端持力层标贯击数N(击数)	10~20	20~25	20~35	30~40	30~50	30~55	30~55
进入中密~密实 砂层厚度(m)	约2	约2	2~3	2~3	2~4	3~5	3~6

注: 1. 压桩机根据工程地质条件、单桩极限承载力、入土深度及桩身强度并结合地区经验等因素综合考虑后选用。  
2. 本表仅供参考选择压桩机, 不能作为确定单桩承载力的依据。